This book has been DIGITIZED
and is available ONLINE.

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF ILLINOIS

q 554.7
R92t
v.19

MAY 18 1964

OAK ST. HDSF

Digitized by the Internet Archive
in 2018 with funding from
BHL-SIL-FEDLINK

https://archive.org/details/trudy1919sovi

ТРУДЫ

ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

ТОМЪ ДЕВЯТНАДЦАТЫЙ.

MÉMOIRES

DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.

VOLUME DIX-NEUVIÈME.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1902.

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

Типо-Литографія К. Биркенфельда (Вас. Остр., 8-я лин., д. № 1).

2 554.7
R92t
v. 19

СОДЕРЖАНІЕ ДЕВЯТНАДЦАТАГО ТОМА.

Tables des matières du tome dix-neuvième.

№ 1.

К. Богдановичъ. Два пересѣченія главнаго Кавказскаго хребта.

K. Bogdanowitsch. Zwei Übersteigungen der Hauptkette des Kaukasus.

№ 2.

Д. Николаевъ. Геологическія изслѣдованія въ Кыштымской дачѣ Кыштымскаго горнаго округа.

D. Nikolaïew. Recherches géologiques dans le domaine minier de Kychtym.

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.
Томъ XIX, № 1.

MÉMOIRES DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.
Volume XIX, № 1.

ДВА ПЕРЕСѢЧЕНІЯ ГЛАВНАГО КАВКАЗСКАГО ХРЕБТА.

К. Богдановича.

Съ картой, 3-мя таблицами разрѣзовъ и 27 рисунками въ текстѣ.

ZWEI UEBERSTEIGUNGEN DER HAUPTKETTE DES KAUKASUS.

von K. Bogdanowitsch.

Mit einer Karte, 3 Profiltafeln und 27 Abbildungen im Text.

Коммиссіонеры Геологическаго Комитета:

Картографическій магазинъ А. Ильина въ С.-Петербургѣ.
Книжный магаз. изданій Главнаго Штаба въ С.-Петербургѣ.
Librairie Eggers et C-ie à St.-Pétersbourg.
Max Weg, Buchhandlung Leipzig, Leplaystrasse, 1.
Librairie scientifique A. Hermann Paris, 6, Rue de la Sorbonne.

Цѣна 3 руб.

1902.

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА. | MÉMOIRES DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.
Томъ XIX, № 1. | Volume XIX, № 1.

ДВА ПЕРЕСѢЧЕНІЯ ГЛАВНАГО КАВКАЗСКАГО ХРЕБТА.

К. Богдановича.

Съ картой, 3-мя таблицами разрѣзовъ и 27 рисунками въ текстѣ.

ZWEI UEBERSTEIGUNGEN DER HAUPTKETTE DES KAUKASUS.

von K Bogdanowitsch.

Mit einer Karte. 3 Profiltafeln und 27 Abbildungen im Text.

Коммиссіонеры Геологическаго Комитета:

Картографическій магазинъ А. Ильина въ С.-Петербургѣ.
Книжный магаз. изданій Главнаго Штаба въ С.-Петербургѣ.

Librairie Eggers et C-ie à St.-Pétersbourg.
Max Weg, Buchhandlung Leipzig, Leplaystrasse, 1.
Librairie scientifique A. Hermann Paris, 6, Rue de la Sorbonne.

Цѣна 3 руб.

1902.

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

Типографія М. Стасюлевича, Спб., Вас. Остр., 5 лин., 28.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

	стран.
Предисловіе	V—XXVII
Глава I. Изслѣдованія въ области распространенія отложеній третичной системы между городомъ Дербентомъ и нижнимъ теченіемъ р. Самура	1— 18
§ 1. Окрестности Дербента и по двумъ первымъ маршрутамъ	1
§ 2. Окрестности Касумъ-кента и по маршруту въ долину р. Самура	12
§ 3. Общіе выводы	15
Глава II. Бассейнъ р. Гюльгиры-чай	19— 50
§ 4. Долина р. Цмуръ-чай	22
§ 5. Долина р. Хепитарлю	29
§ 6. Мѣстность между лѣвыми притоками р. Цмуръ-чай и нижнимъ теченіемъ р. Чирахъ-чай	31
§ 7. Долина р. Курахъ-чай	34
§ 8. Долина р. Самура отъ Гра до Генце	40
§ 9. Общіе выводы	42
§ 10. Мѣсторожденія киновари въ Кюринскомъ округѣ Дагестанской области	46
Глава III. Черезъ Главный Кавказскій хребетъ	51—117
§ 11. Снѣговыя горы Шалбузъ-дагъ и Шахъ-дагъ	53
Общіе выводы	66
§ 12. Снѣговая вершина Базаръ-дюзы	69
§ 13. Ледники Базаръ-дюзы	71
§ 14. Отъ Куруша до сел. Маза	79
Сел. Ехиръ	81
§ 15. Перевалъ черезъ Главный Кавказскій хребетъ	90
§ 16. Заключеніе	94
§ 17. Признаки рудныхъ мѣсторожденій въ Самурскомъ округѣ Дагестана	102
§ 18. О сэлевыхъ потокахъ Закавказья	105
Глава IV. Изслѣдованія на южномъ склонѣ Кавказскаго хребта въ Шемахинскомъ уѣздѣ	118—142
§ 19. Долина р. Гердаманъ-чай	119
Общіе выводы	127

СТРАН.

§ 20. Отъ Лагича до Шемахи 130
§ 21. Окрестности Шемахи 132
§ 22. Общіе выводы 139

Глава V. Черезъ Главный Кавказскій хребетъ отъ Шемахи до Кубы . . . . . 143—166
§ 23. Отъ Джебаны до Пиръ-багла 143
§ 24. Отъ Пиръ-багла до Халтана 146
§ 25. Отъ Халтана до Кубы. 149
§ 26. Заключеніе 156
§ 27. Нефтеносность въ окрестностяхъ Шемахи. 164

Приложеніе. Списокъ высотъ, опредѣленныхъ анероидами въ 1901 году. . . . 167

Résumé 173

ПРЕДИСЛОВІЕ.

При организаціи систематическихъ изслѣдованій нефтеносныхъ районовъ Кавказа, начатыхъ Геологическимъ Комитетомъ въ 1901 году, было обращено вниманіе на необходимость изученія строенія центральной части Кавказа, связующей нефтеносные районы. Въ видахъ исполненія этой части намѣченной программы мнѣ поручено было въ 1901 году произвести детально-маршрутныя изслѣдованія черезъ Дагестанскую часть Кавказскаго хребта, причемъ на первомъ планѣ Комитетъ поставилъ изслѣдованія между Дербентомъ и Нухой, а затѣмъ маршрутъ между станціей Хидырзинде и гор. Шемахой.

На геологической картѣ Европейской Россіи, изданія Геологическаго Комитета, въ этой части Кавказа по матеріаламъ, собраннымъ гг. Сорокинымъ, Симоновичемъ, Коншинымъ и Барботъ-де-Марни, показаны два значительныхъ пятна, какъ площади неизслѣдованныя. Одна изъ этихъ площадей, именно бо́льшая, занимаетъ пространство къ сѣверу отъ излучины р. Самура и обнимаетъ цѣликомъ бассейны рѣкъ Гюльгиры-чай и Рубаса. Очевидно, что первой моей задачей было изслѣдованіе именно этого пространства, простирающагося отъ сѣвера къ югу почти на половину всего разстоянія между Дербентомъ и Нухой.

Въ одной изъ статей Абиха [1]) имѣются указанія, что неутомимый изслѣдователь Кавказа отчасти коснулся и этого пространства, пройдя изъ долины Самура въ Касумъкентъ, а оттуда вверхъ по р. Гюльгиры-чай (Гилляръ-чай по Абиху) въ предѣлы Кайтага и Табасарани; но кромѣ краткаго замѣчанія, что въ южномъ Дагестанѣ, включая сюда и рѣчную систему Самура, нагорный Кайтагъ и Табасарань, развиты громадныя напластованія средне-юрскихъ сланцевъ и песчаниковъ [2]),—другихъ указаній о геологическомъ составѣ сѣверной, пройденной имъ части этого пространства Абихъ не оставилъ.

[1]) Zur Geologie des südöstlichen Kaukasus. Bemerkungen von meinen Reisen im Jahre 1865. Mél. phys. et chim. tirés du Bull. de l'Ac. Imp. d. sc. d. St.-Pétersb., tome VI.

[2]) l. c., стр. 661.

Въ 1894 году это пространство было пройдено, повидимому, по нѣсколькимъ маршрутамъ моимъ товарищемъ Барботъ-де-Марни, но преждевременная смерть не позволила этому талантливому работнику довести начатое имъ описаніе Дагестана до конца.

Южная половина пространства между Дербентомъ и Нухой была пройдена по нѣкоторымъ маршрутамъ, а мѣстами даже подробно изслѣдована, напр., въ области снѣговыхъ горъ Шахдагской системы, Абихомъ, оставившимъ хотя краткія, но полныя важныхъ мыслей замѣтки въ цитированной выше статьѣ и другихъ, гдѣ онъ касается главнымъ образомъ только палеонтологическихъ матеріаловъ [1]) или общихъ вопросовъ подраздѣленія развитыхъ здѣсь геологическихъ образованій.

Если къ этому прибавить нѣкоторыя географическія замѣтки Радде, Бэкера и Пастухова, которыя будутъ указаны въ своемъ мѣстѣ, и, конечно, важныя монографіи Неймайра и Улига и въ новѣйшее время Антуля [2]), то пожалуй этими трудами и исчерпывается вся литература по юго-восточному Кавказу на пространствѣ между Дербентомъ и Нухой.

Эти замѣчанія показываютъ, что изслѣдованіе пространства къ сѣверу отъ излучины Самура я долженъ былъ сдѣлать не по одному какому-нибудь маршруту, а по возможности полнѣе. Не только въ видахъ дополненія прежнихъ изслѣдованій Абиха въ этой части Кавказа, но и для успѣшности своихъ дальнѣйшихъ работъ я считалъ необходимымъ болѣе подробное изслѣдованіе этого пространства съ цѣлью возможно шире познакомиться съ отложеніями, какъ слѣдовало ожидать по замѣчаніямъ Абиха, юрской системы, которыя развиты на этомъ пространствѣ. Изслѣдованіе на этомъ пространствѣ должно было послужить основаніемъ для дальнѣйшихъ исключительно маршрутныхъ работъ.

Ради удобства самыхъ разъѣздовъ, я выбралъ за центръ селеніе Касумъ-кентъ, откуда и сдѣлалъ рядъ маршрутовъ въ бассейнѣ р. Гюльгиры-чай и до города Дербента. Изъ долины р. Курахъ-чай я прошелъ въ долину Самура уже только однимъ маршрутомъ, отъ селенія Курахъ до сел. Ахты. Съ удаленіемъ къ юго-западу горы быстро повышаются, затрудненія при изслѣдованіяхъ также быстро возрастаютъ, и, продолжая изслѣдованіе и дальше сѣтью маршрутовъ, въ одно лѣто я не могъ бы

---

[1]) Verzeichniss einer Sammlung von Versteinerungen von Daghestan. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft, B. III, 1851.

Vergleichende Grundzüge der Geologie des Kaukasus, 1858.

Geologische Beobachtungen auf Reisen in den Gebirgsländern zwischen Kur und Araxes, 1867, стр. 70—73.

Sur la structure et la géologie du Daghestan, 1862.

[2]) M. Neumayr und V. Uhlig., Ueber die von H. Abich im Kaukasus gesammelten Jurafossilien. Denkschr. d. K. Ak. d. Wissensch., B. LIX, 1892.

Dr. Dim. J. Anthula, Ueber die Kreidefossilien des Kaukasus mit einem allgemeinen Ueberblick über die Entwicklung der Sedimentärbildungen des Kaukasus. Neue Forschungen in den Kaukasischen Ländern, I Abth. (Beiträge zur Paläont. u. Geologie Österr. u. Ungarns und des Orients, B. XII, H. II u. III), 1899.

выполнить порученной мнѣ задачи. Достигнувъ въ долинѣ Самура области изслѣдованій Абиха, я отчасти поставилъ себѣ задачей повторить нѣкоторые изъ его маршрутовъ, но не съ цѣлью пополнять его превосходныя наблюденія, а съ цѣлью воспользоваться нѣкоторыми уроками этого замѣчательнаго геолога-наблюдателя. Чѣмъ болѣе я знакомился только съ частью геологическихъ образованій Кавказа, именно мѣловыми и юрскими отложеніями сѣвернаго склона, тѣмъ болѣе я убѣждался въ удивительной способности Абиха нѣсколькими штрихами, нѣсколькими сопоставленіями выражать столько сложныхъ оро-геологическихъ отношеній, что его краткія замѣчанія, въ особенности въ статьѣ „Zur Geol. d. südöstl. Kaukasus", обнимаютъ рѣшительно всѣ стороны геологіи этой части Кавказа. Абихъ поставилъ въ этой работѣ столько важныхъ вопросовъ геологіи Кавказа, каковы, напр., отношеніе Шахдагской системы къ главному водораздѣлу, установленіе на обоихъ склонахъ юго-восточной части хребта геогностическихъ горизонтовъ, которые были найдены и опредѣлены въ западной его части, строеніе главнаго хребта и многіе другіе,—что я не могъ не воспользоваться случаемъ пройдти нѣкоторые маршруты по слѣдамъ одного изъ нашихъ лучшихъ учителей. Эти же соображенія руководили мною и дальше при выборѣ маршрута до и отъ Шемахи и повліяли отчасти на отклоненіе моего пути, вмѣсто назначеннаго мнѣ маршрута на Хидырзинде, къ маршруту на г. Кубу.

Повторивъ шагъ за шагомъ нѣсколько маршрутовъ Абиха въ области Шахдагской системы, причемъ я не могъ не удивляться энергіи, силамъ и любви къ наукѣ этого ученаго, исполнявшаго эти изслѣдованія уже въ пожилые годы, я долженъ былъ выбрать путь черезъ Главный хребетъ. Быть можетъ, отклонившись отъ прямого поперечнаго пересѣченія Дербентъ-Нуха къ Шахдагской системѣ, я оставилъ на западъ отъ своего пути мѣста, гдѣ намѣченные теперь вопросы, напр., о возрастѣ сланцевъ Главнаго хребта, найдутъ простое разрѣшеніе; быть можетъ, слѣдуя за Абихомъ, я не прибавилъ ни одного наблюденія къ образцовымъ набросками этого ученаго, но я не жалѣю этого, такъ какъ взамѣнъ я получилъ именно нѣсколько указаній на законность въ распредѣленіи геологическихъ линій этой части Кавказа, безъ чего многое здѣсь можетъ остаться непонятнымъ или понятымъ превратно.

Изъ предѣловъ Самурскаго округа черезъ Главный хребетъ извѣстно семь перевалъ. Наиболѣе сѣверо-западный Салаватскій перевалъ (9283 ф.) расположенъ на такъ называемой Военно-Ахтинской дорогѣ, и по нему происходитъ обычное передвиженіе изъ Нухинскаго уѣзда въ Самурскій округъ и обратно; это наиболѣе удобный и безопасный перевалъ. Слѣдующій перевалъ изъ долины Даличая отъ сел. Хноу ведетъ къ вершинамъ р. Дамарчикъ, рѣчки, идущей къ гор. Нухѣ; этотъ перевалъ, отличающійся необыкновенной крутизной подъема и спуска, лежитъ на сѣверо-западной сторонѣ горы Ноуръ (11956 ф.) и окруженъ обширными альпійскими лугами (яйляки), поднимающимися здѣсь до высоты 10000 футовъ. Третій перевалъ находится на тропѣ, идущей по одной изъ вершинъ Гдымъ-чая въ ущелье Бухай-дере, составляющее правую

вершину ущелья Башъ-Дашагиль (р. Дашаглы); по словамъ мѣстныхъ жителей перевалъ чрезвычайно каменистъ и представляетъ опасные карнизы; высота неизвѣстна; судя по одноверстной съемкѣ Дагестана, можно считать ее не менѣе 10200 фут. Слѣдующіе два перевала—Фіинскій и Мазинскій, изъ селеній Фія и Маза Самурскаго округа, на южную сторону хребта выводятъ оба въ одну долину р. Хачмаза; тропинки сходятся ниже Кара-булагскаго ущелья. Фіинскій перевалъ считается болѣе удобнымъ, но за то путь длиннѣе (высота около 10000 ф.); Мазинскій перевалъ (10720 ф. по моему измѣренію), иначе Карабулагскій, по отзывамъ мѣстныхъ жителей, одинъ изъ наиболѣе опасныхъ, вслѣдствіе крутизны спуска на южной сторонѣ хребта. Перевалы изъ селенія Курушъ расположены между вершинами Базаръ-дюзы и Тфанъ; перевалъ по ущелью Бумъ-чай труднѣе, чѣмъ перевалъ къ Куткашину, черезъ сел. Мычихъ; послѣдній (11246 ф. по Радде) служитъ главнымъ путемъ для ежегодныхъ перекочевокъ жителей Куруша съ ихъ огромными стадами овецъ и лошадей. Изрѣдка для прогона овецъ жители Куруша пользуются переваломъ къ западу отъ Базаръ-дюзы въ Бумское же ущелье, но для лошадей этотъ перевалъ недоступенъ.

Я остановился на Мазинскомъ перевалѣ, не желая отклоняться очень далеко отъ Базаръ-дюзы и Куруша и приближаясь въ то же время къ линіи Дербентъ-Нуха.

Благополучно пройдя этотъ перевалъ, оказавшійся труднымъ дѣйствительно только на спускѣ, гдѣ проходится около 3000 фут. спускаться по головамъ круто наклоненныхъ слоевъ, представляющихъ гигантскую каменную лѣстницу, на которой каждый невѣрный шагъ грозитъ неминуемой гибелью, я направился вдоль подножія хребта въ Нуху не столько уже для точнаго выполненія заданнаго мнѣ маршрута, сколько для приведенія въ порядокъ своего маленькаго каравана, нѣсколько разстроеннаго трудными переходами отъ Куруша.

Ограниченныя наблюденія во время быстраго и утомительнаго, вслѣдствіе чрезвычайной жары во второй половинѣ августа, перехода по плоской возвышенности между Нухой и долиной р. Гердаманъ-чай, дали очень мало матеріала для познанія этой интересной области подножія хребта, и въ своемъ описаніи я почти не касаюсь ея, въ надеждѣ пополнить свои наблюденія въ будущемъ.

Въ долинѣ р. Гердаманъ-чай, въ области такъ называемыхъ Лагичскихъ горъ, Абихъ открылъ единственный въ юго-восточномъ Кавказѣ поясъ изверженныхъ породъ. Желаніе познакомиться съ этими образованіями побудило меня сдѣлать по дорогѣ въ Шемаху поѣздку въ Лагичъ. Здѣсь я встрѣтился съ изслѣдованіями Андрусова [1]) и Шегрена [2]), дополняющими вмѣстѣ съ работами Абиха [3]) объ окрестностяхъ Ше-

[1]) О геолог. изслѣд., произвед. лѣтомъ 1895 г. въ Бакинской губ. и на восточн. берегу Каспія. Тр. С.-Пет. общества естеств., т. XXIV.

[2]) Bericht über einen Ausflug in den südöstl. Theil des Kaukasus, Mitth. d-k. k. Geogr. Gesellsch. in Wien, 1890, Heft 7.

[3]) Главнымъ образомъ: Землетрясенія въ Шемахѣ и Эрзерумѣ въ маѣ 1859 г. Зап. Кавк. Отд. Имп. Геогр. Общ., т. V, 1862 и Geolog. Forschungen in den Kaukas. Ländern, Th. II. 1882.

махи, краткій перечень литературы, предшествовавшей моимъ изслѣдованіямъ. Я упоминалъ уже о причинахъ, побудившихъ меня пройти отъ Шемахи не на Хидырзинде, а въ Кубу; отчасти на это рѣшеніе повліяло и соображеніе не удалять слишкомъ другъ отъ друга обоихъ пересѣченій Главнаго хребта въ теченіе одного лѣта, въ виду все болѣе выяснявшейся трудности сопоставленія геологическихъ образованій не только по разнымъ склонамъ Кавказа, но и по простиранію его въ предѣлахъ тѣхъ же склоновъ.

Настоящій отчетъ о моихъ работахъ имѣетъ характеръ матеріаловъ, а никакъ не монографическаго описанія цѣлой части Кавказа. Прежде всего, я вовсе не касаюсь въ своемъ отчетѣ орографіи, какъ систематики формъ поверхности на изслѣдованномъ пространствѣ, ограничиваясь лишь попутными замѣчаніями и спискомъ высотъ. Въ формахъ горныхъ хребтовъ, продольныхъ и поперечныхъ долинъ на пройденномъ маршрутѣ можно отмѣтить, конечно, нѣкоторыя общія черты морфологическаго характера, но я считаю, что еще слишкомъ мало данныхъ для систематическаго сопоставленія отдѣльныхъ формъ. Если бы руководствоваться только литературными данными для сѣверо-западнаго Дагестана, по Абиху, Шегрену и Барботъ-де-Марни, то можно было бы указать и теперь уже нѣкоторыя общія отличія въ орографическихъ формахъ на изслѣдованномъ пространствѣ; но прежде, чѣмъ не будутъ разъяснены тектоническія отношенія, можно впасть въ односторонность, оттѣняя такія орографическія особенности. Въ другихъ случаяхъ нѣтъ рѣшительно никакихъ данныхъ, чтобы приблизиться къ разрѣшенію вопроса,—какъ, напр., о происхожденіи замѣчательной поперечной долины Курушъ-ваца между Шахъ-дагомъ и Шалбузъ-дагомъ, клюзы Шахъ-набата и другихъ. Если я дѣлаю какіе-либо геологическіе выводы, то оговариваюсь, что они основаны на наблюденіяхъ, далеко не обнимающихъ каждый разъ всего вопроса. Въ особенности это нужно имѣть въ виду относительно вопроса о стратиграфическомъ положеніи сланцевъ Главнаго хребта. Прилагаемые разрѣзы представляютъ, насколько это я могъ выразить, дѣйствительныя стратиграфическія отношенія безъ всякой идеализаціи, часто вовсе безъ попытокъ объяснять эти разрѣзы.

Тѣмъ не менѣе исполненіе мною двухъ пересѣченій Кавказскаго хребта налагаетъ на меня обязанность, если не прямо высказаться о характерѣ индивидуализаціи Кавказскаго хребта, то по крайней мѣрѣ изложить ту точку зрѣнія, съ которой я хотѣлъ бы коснуться этого вопроса въ будущемъ. Подъ индивидуализаціей горнаго хребта, согласно Зюссу [1]), я понимаю строеніе его въ зависимости отъ направленія стяженія и различныхъ предшествовавшихъ условій, напримѣръ, положенія устойчивыхъ массъ (Vorland и Rückland), которыя опредѣляютъ вообще дальнѣйшую моделировку горной цѣпи при общемъ стяженіи земной коры. Всѣ такія соображенія до сихъ поръ основываются не на какихъ либо опредѣленныхъ, незыблемо установленныхъ положеніяхъ, а на совокупности признаковъ, соединяемыхъ съ точки зрѣнія,

[1]) Das Antlitz der Erde. I, стр. 774—775. III, стр. 246.

такъ сказать, гармоничности основныхъ причинъ, т.-е. закономѣрности въ сочетаніи первичныхъ физическихъ силъ. Насколько, однако, представленія о гармоничности основныхъ причинъ подвержены колебаніямъ, я позволю себѣ привести нѣсколько, хотя и общеизвѣстныхъ, но всегда привлекающихъ наше вниманіе, сопоставленій.

Достаточно припомнить, что противъ контракціонной теоріи горообразованія выдвигаются соображенія о компенсаціи различныхъ массъ въ неоднородной корѣ земного шара, положенныя Дюттономъ въ основаніе изостатической теоріи. Представленіямъ Зюсса объ эйстатическихъ движеніяхъ воды океановъ и трансгрессіяхъ съ не меньшей силой послѣдовательной группировки фактовъ противопоставляются идеи о перемѣщеніяхъ береговой линіи подъ вліяніемъ исключительно движеній самой земной коры. Наиболѣе полное и ясное выраженіе эти идеи получили въ новѣйшей работѣ É. Haug'a о геосинклиналахъ и континентальныхъ площадяхъ [1]).

Наконецъ, идеямъ Зюсса объ отсутствіи какой либо геометрической правильности въ распредѣленіи горныхъ хребтовъ и континентовъ, продолжаютъ противопоставлять также высоко гармоничное представленіе о первичной геометрической правильности въ распредѣленіи океановъ и континентовъ.

Если мы припомнимъ всѣ попытки въ такомъ родѣ отъ первыхъ Эли-де-Бомона свести всѣ напряженія, дѣйствовавшія на поверхности земли, къ пентагональной системѣ, до новѣйшихъ попытокъ B. K. Emerson'a [2]) и J. W. Gregory [3]), которые развиваютъ идею Lowth. Green'a [4]), основанную на математическихъ доказательствахъ о неизбѣжности такой формы для земного сфероида, при которой возможно бо̀льшая поверхность соотвѣтствуетъ возможно меньшему объему, т.-е. о тетраэдрической или гексакисъ-тетраэдрической формѣ земного сфероида (по Gregory—пирамидальнаго тетраэдра), — то нельзя не остановиться на постоянствѣ этихъ идей, которыя въ числѣ своихъ защитниковъ имѣютъ такихъ авторитетовъ, какъ Лаппаранъ [5]) и Мишель Леви [6]), а отчасти и Мар. Бертрана, предложившаго ортогональную систему стяженія земной коры по кривымъ широтнымъ и меридіональнымъ [7]), а позднѣе разсматривающаго всѣ движенія въ земной корѣ подъ вліяніемъ перемѣщенія

---

[1]) Les géosynclinaux et les aires continentales. Bull. de la Soc. géol. de France, XXVIII, № 5—6, 1900. Словами, что гидросфера представляется относительно устойчивой, въ то время какъ земная кора подвержена продолжительнымъ и значительной амплитуды колебаніямъ,—заканчиваетъ и Рейеръ свой полный высокаго интереса очеркъ „Ursachen der Deformationen und der Gebirgsbildung", 1892.

[2]) The Tetrahedral Earth and Zone of the Intercontinental Seas. Bull. of the Geol. Soc. of America, Bd. XI, 1900.

[3]) The Plan of the Earth and ist Causes. The Geogr. Journ. 1899 и The Amer. Geologist, XXVII, 1901.

[4]) Lapparent. Traité de géologie, 3-me éd., стр. 1582—1585.

[5]) Sur la symétrie tétraédrique du globe terrestre. Comptes rendus d. s. d. l'Ac. des sciences, CXXX, 1900, стр. 614—619.

[6]) Sur la coordination et la répartition des fractures et des effondrements de l'écorse terrestre en relation avec les épanchements volcaniques. Bull. de la Soc. géol. de France, XXVI, № 1, 1898.

[7]) Sur la déformation de l'écorse terrestre. Comptes rendus des séan. de l'Ac. des sciences, CXIV, 1892, стр. 402—406.

тетраэдрическихъ линій, располагающихся по ребрамъ двойной пирамиды (двухъ тетраэдровъ [1]).

Въ противовѣсъ такимъ геометрическимъ системамъ, нерѣдко очень произвольнымъ [2]), предъявляются иныя геологическія системы, основанныя на сравнительномъ геологическомъ изученіи состава и строенія различныхъ частей суши. Гармоничныя начала, основанныя на сопоставленіи болѣе или менѣе точныхъ данныхъ, находятъ въ этихъ системахъ совсѣмъ иное выраженіе, напр., въ извѣстномъ построеніи акад. Карпинскаго или въ опытѣ Сакко [3]).

Логическое развитіе гармоничныхъ началъ и въ иной области геологическихъ соображеній приводитъ часто къ совершенно различнымъ выводамъ. Такъ послѣдователи термальной теоріи говорятъ, что области, подвергшіяся сильной денудаціи, должны опуститься, вслѣдствіе охлажденія и пониженія изогеотермъ, а съ точки зрѣнія изостатической теоріи такія области должны подняться отъ уменьшенія нагрузки [4]).

Какъ примѣръ расхожденія выводовъ при гармоничномъ сочетаніи фактовъ можетъ служить весьма интересная работа Ротплетца [5]). Если отбросить сомнительный выводъ о причинѣ горообразованія отъ расширенія при охлажденіи горныхъ породъ, находящихся внутри земли подъ высокимъ давленіемъ (подобно тому, какъ это имѣетъ мѣсто для воды и висмута при обыкновенномъ давленіи) и поднятія вслѣдствіе этого континентовъ и горныхъ цѣпей на нихъ (что́ согласуется съ дефектами силы тяжести подъ хребтами), — то въ этой работѣ поставленъ одинъ чрезвычайно важный принципіальный вопросъ, именно о поднятіяхъ при складчатости. Насколько я знакомъ съ различными взглядами послѣдователей контракціонной теоріи горообразованія, едва ли кто нибудь изъ нихъ высказывалъ взглядъ, приписываемый имъ Ротплетцомъ, что „низменности и болѣе низкія холмистыя страны опустились отъ высотъ, которыя еще занимаютъ нагорья и высочайшія горы“. Если отбросить такую утрировку взглядовъ, чуждыхъ цитируемому автору, нельзя не видѣть въ его соображеніяхъ отраженія идей, распространенныхъ въ настоящее время въ Америкѣ и въ Скандинавіи относительно вѣковыхъ колебаній суши.

Какъ ни кажутся часто различными взгляды на горообразованіе ученыхъ того или иного направленія, но въ сущности все болѣе замѣчается стремленіе каждую область фактовъ привести въ полное соотвѣтствіе съ двумя основными положеніями о

---

[1]) Déformation tétraédrique de la terre et déplacement du pôle. C. R CXXX, 1900, стр. 449—464 и Observations à propos de la Nôte de M. Lapparent. l. c., стр. 619—622.

[2]) Весьма рѣзкое мнѣніе о произвольности такихъ сопоставленій, какъ Урала, Эритрейскаго разлома и Берингова пролива въ одинъ поясъ разломовъ по дугѣ большого круга, высказалъ, напр., Philippson въ рефератѣ статьи Мишеля Леви; см. Pet. Mitteil. 1899, № 1, стр. 5.

[3]) Feder. Sacco, Essai sur l'orogénie de la terre, 1895.

[4]) См. Reyer, Ursachen der Deformationen und der Gebirgsbildung, 1892. Рейеръ называетъ эту теорію, какъ она впервые была разработана до Дюттона Гершелемъ, Осм. Фишеромъ, Рикеттомъ, М. Ридомъ и другими—операрной теоріей.

[5]) Ein geologischer Querschnitt durch die Ostalpen, 1894, стр. 224—230.

непрерывномъ стяженіи земного шара и изостатическомъ положеніи различныхъ частей земной коры Въ настоящее время можно считать, что оба эти положенія не относятся къ области гипотезъ, а представляютъ выводы, основанные на фактахъ и наблюденіяхъ.

Родоначальникомъ теоріи изостатическаго равновѣсія слѣдуетъ считать британскаго ученаго Airy, который еще въ 1855 году разсматривалъ твердую земную кору, какъ бы плавающей на жидкой внутренности, подобно ледяному покрову на водѣ. Отсюда уже нетруденъ переходъ, что при неравномѣрномъ распредѣленіи массъ въ твердой корѣ различныя ея части, материки и дно океановъ, должны быть въ равновѣсіи, или изостазисѣ, что составляетъ основу гипотезы Дюттона [1]). Американскіе геологи, Голль и Дэна, первые расширили вопросъ о горообразованіи, введя въ разсмотрѣніе процесса деформаціи земной поверхности явленія отложенія; въ Америкѣ же появились и первыя стремленія къ примиренію гипотезы стяженія (контракціонной) съ гипотезой изостатической. Среди европейскихъ ученыхъ, если исключить самое послѣднее время, можно назвать только Рейера, который шелъ по пути приложенія къ явленіямъ горообразованія различныхъ теоретическихъ представленій.

Американскіе геологи давно уже (Gilbert въ 1891 г.) различаютъ массовыя движенія эпайрогеническія или вертикальныя, соотвѣтствующія вѣковымъ колебаніямъ; орогеническія, или собственно горообразовательныя вертикальныя и горизонтальныя; эпигеническія или денудаціонныя перемѣщенія; какъ послѣдствіе всѣхъ этихъ движеній происходятъ внутри самихъ породъ—молекулярныя движенія, обнимающія всѣ динамометаморфическія и метазоматическія измѣненія.

Дюттонъ, старавшійся поколебать гипотезу горообразованія отъ стяженія земного сфероида, считалъ, что эта гипотеза „количественно недостаточна и качественно несовершенна“ для объясненія наблюдаемыхъ явленій. Но уже два года спустя появляется замѣчательная работа Уиллиса [2]), въ которой онъ на основаніи строенія Аппалахской системы, объясняемой имъ цѣлой серіей опытовъ, приходитъ къ заключенію о невозможности останавливаться только на изостатической гипотезѣ, требующей дальнѣйшаго пересмотра. Возраженія Уиллиса чрезвычайно остроумны и въ свою очередь легли въ основаніе новѣйшихъ взглядовъ среди американскихъ геологовъ, большинство которыхъ въ настоящее время изостатической гипотезѣ отводятъ лишь одно мѣсто въ ряду силъ, видоизмѣняющихъ поверхность земной коры. Дюттонъ различалъ два процесса, которые отнюдь не связаны причинно между собою. „Складчатость области мало или вовсе не поднятой и поднятія области, которая можетъ и не быть складчатой. Складчатость можетъ происходить съ поднятіемъ или безъ него въ какой либо геологическій моментъ,

---

[1]) Другая часть гипотезы равновѣсія, именно о явленіяхъ опусканія подъ вліяніемъ нагрузки дна океановъ, ведетъ свое начало отъ Гершеля, а по словамъ Рейера та же мысль была высказываема Л. Ф. Бухомъ еще въ 1809 г. Рейеръ, l. c., стр. 6.

[2]) B. Willis, The mechanics of Appalachian structur. Thirteenth Annual Report of the Un. St. Geol. Survey, Part II, 1893.

и эта же область можетъ быть поднята безъ какой либо дополнительной складчатости въ послѣдующій моментъ. Это справедливо вообще для плоскогорья Сіерра-Невады, которое было собрано въ интенсивныя складки въ теченіе палеозоя и мезозоя, но которое было приподнято до его теперешней высоты въ позднее кенозойское время" [1]). Если строго различать двѣ такія фазы въ деформаціи земной поверхности, то Дюттонъ былъ неправъ, говоритъ Уиллисъ, считать сокращенье радіуса земли недостаточнымъ для воспроизведенія складчатыхъ хребтовъ, такъ какъ разсчетъ О. Фишера, на который опирается Дюттонъ, очевидно смѣшиваетъ вопросъ о мѣстномъ сокращеньи земной коры въ складчатые хребты и вопросъ о болѣе значительномъ измѣненіи всего земного сфероида; тѣмъ не менѣе вопросъ объ этомъ остается открытымъ.

Возраженіе Дюттона о качественномъ несовершенствѣ контракціонной гипотезы состоитъ изъ двухъ частей: 1) сила, происходящая отъ сжатія земли, будетъ дѣйствовать по всѣмъ направленіямъ, не имѣя опредѣленнаго; 2) чтобы оправдать предпочтительное появленіе складокъ въ извѣстныхъ мѣстахъ, необходимо предполагать среди литосферы слабѣйшую зону, собственно ради „спасенія самой гипотезы". Уиллисъ дѣлаетъ относительно первой части возраженья существенную поправку; причина преобладающаго дѣйствія въ опредѣленныхъ направленіяхъ лежитъ въ самомъ движеніи возстановленія изостатическаго равновѣсія; земное сжатіе даетъ изостазису необходимое напряженіе, а изостазисъ направляетъ это напряженіе; обѣ причины имѣютъ послѣдствіемъ явленія, которыя не могли быть вызваны каждой изъ этихъ причинъ въ отдѣльности. Что касается второй части возраженья Дюттона, то Уиллисъ, опираясь на соображенья Чэмберлена и свои опыты, говоритъ, что условія, которыя опредѣляютъ мѣсто складчатости, заключаются въ положеніи матеріала, подвергающагося напряженіямъ, а не въ самой силѣ. Уиллисъ почему то не находитъ нужнымъ ссылаться на извѣстный опытъ Добрэ съ сокращеніемъ шара, покрытаго желатиномъ и мѣстами усиленнаго кусками папки подъ желатиномъ, опытъ, показывающій еще болѣе наглядно, чѣмъ эксперименты Уиллиса, что появленіе складчатости зависитъ отъ мѣстныхъ причинъ.

Видоизмѣняя такимъ образомъ универсальность гипотезы Дюттона, Уиллисъ приходитъ къ заключенію, что сложность самого процесса деформаціи земной поверхности требуетъ приложенія всѣхъ возможныхъ причинъ [2]). По мѣрѣ отложенія матеріала на днѣ океана около древняго материка и окаменѣнія этого матеріала, прочность (твердость) его дѣлается различной соотвѣтственно его первоначальному сложенію и напластованью; вслѣдствіе неодинаковаго отложенія на смежныхъ пространствахъ ранѣе отложенные слои осѣдаютъ неодинаково, производя первоначальные наклоны и синклинали среди слоевъ. Эти два условія, какъ показали опыты Уиллиса, являются необ-

[1]) in Willis, l. c., стр. 279.
[2]) l. c., стр. 280—281.

ходимыми для объясненія многихъ явленій складчатости въ Аппалахской системѣ. Въ нижнихъ слояхъ, по мѣрѣ ихъ опусканія, геоизотермы поднимаются, согласно термической теоріи Мелл. Рида, приложеніе которой, по мнѣнію Уиллиса, должно имѣть мѣсто во всякой универсальной теоріи, и послѣдующее расширеніе слоевъ осложняетъ возникающую складчатость. Условія изостазиса, т. е. полнаго равновѣсія, необходимо господствующаго въ земныхъ массахъ, требуютъ, чтобы при его нарушеніи компенсирующія напряженія направлялись въ сторону материка; возникаетъ такъ называемое американскими геологамя deep seated flowage (глубинное движеніе), достаточное, чтобы возстановить начавшееся нарушеніе равновѣсія материка, который можетъ остаться, слѣдовательно, въ покоѣ. Непрерывное сокращеніе земного сфероида продолжается независимо отъ процесса отложенія, который въ концѣ концовъ возбуждаетъ изостатическія напряженія; соотвѣтственно такому сжатію также возникаютъ напряженія, но безъ опредѣленнаго направленія. Наступленіе изостатическаго движенія опредѣляетъ направленіе напряженія отъ сжатія, а сжатіе земного сфероида даетъ ту силу, которая необходима для движенія подводной части земной коры въ сторону материка; это движеніе обнимаетъ части дна въ зонѣ наибольшаго отложенія, которая можетъ обнаружиться или поясомъ складокъ, или зоной мелководья.

Прилагая эти разсужденія къ Аппалахской системѣ, Уиллисъ полагаетъ, что складчатость ихъ началась, когда отложеніе вызывало проявленіе изостазиса, который локализировалъ и направлялъ напряженія отъ стяженія земного сфероида; она прекращалась, какъ скоро напряженія отъ стяженія получали такой исходъ; снова начиналось отложеніе, возбуждавшееся такимъ образомъ многократно. Складчатость прекратилась окончательно, когда эпайрогеническая деформація земного сфероида совершенно измѣнила условія отложенія, перемѣстивъ его на другую сторону.

Позднѣе v. Hise [1]) далъ обзоръ теоретическихъ взглядовъ, въ которомъ еще опредѣленнѣе отводится мѣсто каждой изъ гипотезъ въ сложной картинѣ деформацій земной поверхности.

Какъ извѣстно, Крюммель дѣлалъ разсчетъ съ цѣлью доказать, что между массами моря и суши существуетъ приблизительное равновѣсіе [2]). V. Hise, опираясь на всѣ новѣйшія работы, считаетъ, что массы континента отъ уровня моря до дна его должны быть тяжелѣе, чѣмъ масса воды океановъ, и для объясненія устойчивости континентовъ необходимо допускать или необычайную прочность горныхъ породъ материковыхъ основаній, поддерживающихъ массы только отчасти уравновѣшиваемыя тяжестью воды океановъ, или, что вѣроятнѣе, существованіе изостазиса, поддерживающаго материки рядомъ съ океаническими впадинами вслѣдствіе болѣе значительнаго удѣльнаго вѣса дна океановъ сравнительно съ основаніемъ материковъ, что подтверждается наблю-

---

[1]) Ch. R. van Hise, Earth movements. Transact. of the Wisconsin Academy of Sciences, IX, 1898, стр. 465—516.

[2]) Ot. Krümmel, Versuch einer vergleichenden Morphologie der Meersräume, 1879, стр. 107.

деніями надъ измѣненіемъ силы тяжести. Денудація, тѣмъ не менѣе по мнѣнію v. Hise, можетъ вызвать только мѣстныя колебанія.

Основаніемъ всѣхъ крупныхъ движеній является сила тяжести; при каждомъ движеніи массы приближаются къ центру земли; даже при поднятіяхъ результатъ общаго движенія направленъ внизъ. Вслѣдствіе пониженія температуры подъ океаническими впадинами, т.-е. вслѣдствіе пониженія геоизотермъ, подобно тому какъ подъ ледяными покровами, онѣ должны продолжать сокращаться, и океаническія области — области опусканія по преимуществу. Въ то же время денудація, расширяя основаніе материковъ, можетъ вызвать поднятіе и путемъ термическихъ процессовъ. Но на ряду съ этими явленіями непрерывно дѣйствуетъ, какъ основная причина, сила тяжести или стяженіе земли, вызвавшая первыя океаническія впадины и продолжающая развивать ихъ въ томъ же направленіи. Вслѣдствіе неравномѣрности процесса сжатія вертикальныя силы тяжести компенсируются горизонтальными напряженіями (deep-seated flowage) отъ стороны океана къ материкамъ, такимъ образомъ области колоссальнаго отложенія осадковъ (геосинклиналы) преобразуются въ области преобладающаго бокового давленія (согласно Голлю и Дэна); складчатые поясы продолжаютъ наростать съ внѣшней стороны первичныхъ менѣе опустившихся частей земной коры.

Вслѣдствіе сжатія и разломовъ возрастаетъ общая толщина слоевъ въ складчатыхъ областяхъ; слои, воздвигнутые въ горные хребты, могутъ быть подняты выше предѣла, обусловливаемаго для нихъ изостатическимъ равновѣсіемъ, такъ какъ вмѣстѣ съ утолщеніемъ такого пояса возрастаетъ и крѣпость горныхъ породъ. Такимъ образомъ возникаютъ первыя зоны, способныя оказывать наибольшее сопротивленіе, и къ нимъ примыкаютъ слѣдующія, образуя цѣлыя нагорья, причемъ отдѣльныя сводообразныя изогнутія (arches) могутъ поддерживаться какъ давленіемъ съ боковъ, такъ и крѣпостью самихъ породъ. V. Hise придаетъ вообще большое значеніе способности поверхностныхъ породъ выдерживать значительную нагрузку, причемъ болѣе глубокіе слои, подверженные усиліямъ (отъ давленія и повышенія температуры) выше, чѣмъ ихъ прочность, должны въ концѣ концовъ также слѣдовать за изгибомъ первыхъ (ever closely fallow the arches) и служить для ихъ поддержки. Строеніе нагорій съ отдѣльными хребтами на нихъ оправдываетъ такое предположеніе v. Hise. Собранные въ складки, утолщенные и приподнятые поясы горъ раздѣляются промежуточными слабоскладчатыми пространствами, представляющими такія сводообразныя поднятія; давленіе сверху и со стороны такихъ сводовъ заставляетъ часть слоевъ на сторонахъ горныхъ поясовъ перемѣщаться подъ такіе своды и служить для ихъ укрѣпленія. Можно думать и иначе, что при чрезмѣрномъ наростаніи и поднятіи такихъ сводовъ, они не выдерживаютъ нагрузки и разламываются, давая при этомъ зоны складчатыхъ горъ. V. Hise ссылается на изслѣдованія Putnam'а надъ измѣненіями силы тяжести, утверждавшаго вмѣстѣ съ Джильбертомъ, что если существуетъ общая компенсація тяжести всей территоріи С. Америки уменьшеніемъ плотности подлежащихъ массъ, то для отдѣльныхъ поднятій и низ-

менностей на западѣ Америки такой компенсаціи не обнаруживается, слѣдовательно, подъ значительными горными хребтами оказывается избытокъ матеріала, какъ этого требуетъ гипотеза v. Hise.

Явленія регрессіи (или выдвиганія частей суши надъ уровнемъ океана) могутъ происходить какъ отъ мѣстнаго абсолютнаго поднятія, такъ и отъ распространенія океана на новыя опустившіяся части, причемъ менѣе опустившіяся освобождаются отъ воднаго покрова (согласно Зюссу) [1]. При опусканіи въ области суши болѣе значительномъ, чѣмъ въ области океана, происходятъ трансгрессіи; космическія причины, какъ уменьшеніе скорости вращенія, и притяженіе сушей воды могутъ имѣть, конечно, свои вліянія. Въ этомъ отношеніи взгляды van Hise отличаются отъ положеній Зюсса только въ томъ отношеніи, что Зюссъ главную причину трансгрессій видѣлъ въ непрерывномъ медленномъ накопленіи осадковъ, вызвавшемъ положительное эйстатическое движеніе.

Итакъ, изслѣдованіе Аппалахской системы приводитъ Уиллиса къ признанію за нарушеніемъ изостатическаго положенія роли, направляющей и локализирующей силу земнаго стяженія, а van Hise приходитъ къ выводу о возможности нарушенія изостазиса для отдѣльныхъ частей земной коры подъ вліяніемъ мѣстнаго утолщенія при складчатости и разломахъ. Несомнѣнно, что какъ сокращеніе земного сфероида, такъ и равновѣсіе въ земной корѣ представляютъ проявленія жизни земли, которыя можно уловить при сопоставленіи только широкихъ или рѣзкихъ чертъ ея поверхности. Американскіе геологи изощряли свои теоретическія соображенія на первыхъ, Марсель Бертранъ въ настоящее время дѣлаетъ попытки, основанныя скорѣе на вторыхъ, именно въ своей послѣдней механической теоріи образованія горъ [2].

Бертранъ основываетъ свою теорію также на принципѣ изостатическаго равновѣсія, которымъ онъ объясняетъ ту замѣчательную подвижность твердой земной коры, которая подчиняется законамъ давленія, подобно жидкимъ тѣламъ, лишь безконечно медленнѣе. Изостатическое равновѣсіе онъ ставитъ въ связь съ установленными законами относительно увеличенія силы тяжести надъ океанами сравнительно съ силой тяжести надъ материками; онъ считаетъ, что это возможно только при условіи, что океаническія впадины продолжаютъ опускаться (т.-е. уменьшается разстояніе отъ центра притяженія), а материковые выступы продолжаютъ возрастать.

Свои разсужденія Бертранъ прилагаетъ къ европейскимъ хребтамъ, постепенно нароставшимъ отъ сѣвера къ югу на окраинѣ значительной депрессіи на южной ихъ сторонѣ; слѣдовательно, эти разсужденія приложимы въ одинаковой степени къ сѣвероамериканскимъ хребтамъ, какъ Аппалахская система. Онъ различаетъ четыре существенныя фазы въ образованіи такихъ горъ:

---

[1]) „Der Erdball sinkt ein; das Meer folgt“ — Das Antlitz der Erde, II, стр. 680.

[2]) Essai d'une théorie mécanique de la formation des montagnes Comptes rendus d. s. d. l'Ac. d. sciences. CXXX, 1900, стр. 291—298.

1) образованіе геосинклинала, въ которомъ происходило отложеніе осадковъ, заполнявшихъ его по мѣрѣ опусканія;

2) образованіе вздутья (bourrelet) по южную сторону геосинклинала;

3) опусканіе этого вздутья, по мѣрѣ его образованія и моделировки, на поверхность геосинклинала, которую оно перекрываетъ опрокинутыми массами (d'une nappe de charriage);

4) поднятіе всей массой пространства геосинклинала, подвергшагося такимъ предварительнымъ преобразованіямъ на глубинѣ.

Образованіе геосинклинала предполагаетъ, что на этомъ мѣстѣ уже существовали условія избытка тяжести. Отложеніе осадковъ происходитъ пропорціонально быстротѣ продолжающагося опусканія дна геосинклинала, и онъ всегда находится въ состояніи близкомъ до заполненія.

Такое опусканіе возможно только при условіи, если на глубинѣ происходитъ перемѣщеніе массы, объема равнаго вновь отлагающейся. Наблюденія показываютъ, что геосинклиналъ образуется асиметрично, съ наклономъ къ югу; отсюда развивается горизонтальная составляющая къ югу; перемѣщаемыя на глубинѣ массы (выдавливаемыя сверху) возрастаютъ и заставляютъ вспучиваться сосѣднее пространство, и такимъ образомъ возникаетъ вздутье на южной сторонѣ геосинклинала, продолжающаго все опускаться.

Это вздутье находится въ неустойчивомъ равновѣсіи (sans contrepoids); какъ подъ вліяніемъ тяжести, такъ и напряженій (по ортогональной системѣ) отъ непрерывнаго охлажденія земной коры это вздутье начинаетъ склоняться на поверхность геосинклинала, причемъ, вѣроятно, происходитъ одновременно и его постепенное перемѣщеніе къ югу. Отъ такого склоненія части вздутья къ геосинклиналу и возникаетъ nappe de charriage, перекрывающая геосинклиналъ отъ юга къ сѣверу. Это новое приращеніе массы въ геосинклиналѣ вызываетъ дальнѣйшее его опусканіе, причемъ Бертранъ, хотя и допускаетъ возможность выдавливанія на глубинѣ и къ сѣверу, т.-е. образованіе вздутья и на сѣверной сторонѣ, откуда можетъ послѣдовать перекрытіе геосинклинала уже отъ сѣвера къ югу, т.-е. въ обратномъ направленіи, но говоритъ, что наблюденія показываютъ только перемѣщеніе на глубинѣ къ югу и перекрытіе къ сѣверу.

Всѣ эти предшествующія движенія ведутъ къ перемѣщенію на одной вертикальной линіи опредѣленнымъ объемомъ породъ поверхностныхъ, менѣе плотныхъ, такого же объема породъ на глубинѣ болѣе плотныхъ; такимъ образомъ происходитъ исправленіе избытка тяжести, причемъ поверхностные слои земной коры перемѣщаются относительно внутренняго ядра и слѣдовательно они уже болѣе не расположены надъ глубинной зоной, которая собственно и обусловливала избытокъ тяжести. Подъ вліяніемъ такой двойной причины избытокъ тяжести въ области геосинклинала смѣняется обратнымъ дефектомъ. Разсматриваемая зона находится въ состояніи уже недостаточной нагрузки,

и она поднимается (т.-е. по закону изостазіи въ земной корѣ). Такимъ образомъ поднятіе горъ является только вслѣдъ за явленіями шаріажа и складчатости, которыя собственно и вызываютъ образованіе этихъ горъ.

Весь механизмъ явленія сводится по Бертрану къ приложенію теоремы сохраненія центра тяжести и площадей, причемъ всѣ эти явленія перемѣщенія условій равновѣсія совершаются для каждой горной цѣпи въ отдѣльности, т.-е. компенсаціи явленій въ одномъ мѣстѣ другими равными имъ гдѣ либо въ другомъ не происходитъ.

Зюссъ установилъ, какъ извѣстно, положеніе, что въ строеніи складчатыхъ хребтовъ постоянно замѣчается стремленіе къ опрокидыванію и разрыву складокъ въ сторону опустившейся части [1]). Съ развитіемъ изученія тектоники горъ такія явленія перекрытія (recouvrement, Ueberlagerung) болѣе новыхъ отложеній слоями болѣе древними, связанныя съ разрывомъ (сдвигомъ) опрокинутыхъ складокъ (Ueberschiebung, chevauchement) дали поводъ къ развитію въ особенности среди французскихъ геологовъ (M. Bertrand, P. Termier, Zürcher, Renevier, Em. Haug, Kilian, Fournier) ученія о массахъ сползающихъ (charriées) поверхъ болѣе новыхъ слоевъ, образуя такъ называемыя перекрывающія толщи (nappe de recouvrement или nappe de charriage); при послѣдующемъ размывѣ остатки этихъ толщъ (lambeaux de charriages) представляются въ видѣ обособленныхъ массъ, часто съ включеніями среди нихъ частей (lames de charriage), оторванныхъ отъ подлежащихъ породъ съ поверхности скольженія (plan de charriage, thrust plane) [2]).

Явленія шаріажа [3]), по мнѣнію Бертрана, представляютъ наиболѣе существенный и наиболѣе характеристичный моментъ образованія горной цѣпи; пока они не закончены, горная цѣпь еще въ періодѣ своего образованія [4]). Перемѣщеніе сползывающей массы или происходитъ безъ малѣйшаго нарушенія слоевъ (вслѣдствіе мощности ея), или сопровождается интенсивной складчатостью, согласно теоріи скольженія Рейера. Шаріажъ достаточенъ для воспроизведенія всѣхъ явленій складчатыхъ горъ; часть тектоническихъ измѣненій при этомъ происходитъ на глубинѣ подъ слоями, покрытыми еще водою, и, повидимому, безъ всякаго явленія вздутія, вспучиванія этой части земной коры.

Въ теченіе этой третьей фазы горообразованія возникаетъ складчатость какъ въ массѣ геосинклинала, такъ и массѣ шаріажа, но безъ поднятія, даже безъ выдвиганія будущей горной цѣпи надъ уровнемъ моря. Горная цѣпь, какъ географическій элементъ создается только поднятіемъ во время четвертой фазы, когда собранная въ складки

---

[1]) Das Antlitz der Erde, I, стр. 182, 187, 352—353.

[2]) M. Bertrand, La nappe de recouvrement des environs de Marseille. Bull. d. l. S. G. de Fr., 1898, XXVI, стр. 632—651.

[3]) Въ русскомъ языкѣ я затрудняюсь подыскать терминъ, который ясно выражалъ бы мысль, соединяемую съ этимъ явленіемъ сползанія и опрокидыванія, а не только переброса, и нахожу наиболѣе удобнымъ оставить французскій терминъ шаріажъ.

[4]) M. Bertrand, Le bassin houiller du Gard et les phénomenes de charriage. C. R. d. l'Ac. d. Sc., CXXX, 1900, стр. 213—220.

масса поднимается въ видѣ выступа на земной корѣ и съ этого момента начинаетъ подвергаться явленіямъ денудаціи, моделирующей наружныя формы хребта.

Если въ настоящее время происходитъ образованіе горной цѣпи, то мѣсто ея нужно искать подъ моремъ, гдѣ, быть можетъ, происходитъ медленная работа, ничѣмъ не обнаруживаемая на поверхности воды.

Механическая теорія Бертрана, какъ видимъ, представляетъ наиболѣе послѣдовательное развитіе въ сущности тѣхъ же принциповъ, которые раньше были уже положены въ основаніе современныхъ взглядовъ американскихъ геологовъ, хотя она обнаруживаетъ и нѣкоторыя особенности. Теорія Бертрана, согласно Дюттону, Джильберту, Мк. Гэ (Mc. Gee) и другимъ американскимъ геологамъ, различаетъ эпайрогеническія и орогеническія движенія, причемъ первыя обнимаютъ собою первую и послѣднюю фазы процесса горообразованія по Бертрану. Уиллисъ и v. Hise, признавая принципъ изостазіи, видятъ начало напряженій, воздвигающихъ горы, тѣмъ не менѣе въ силѣ отъ непрерывнаго сокращенья земного сфероида. Наоборотъ Бертранъ такому стяженію приписываетъ, повидимому, подчиненное значеніе въ теченіе третьей фазы процесса, когда напряженія по ортогональной системѣ какъ бы направляютъ склоненіе шаріажа; неравномѣрнымъ стяженіемъ земной коры онъ объясняетъ очевидно и первоначальныя геосинклинали, по этотъ моментъ предшествуетъ всему процессу. Уиллисъ объяснялъ изостазисомъ локализацію напряженій отъ стяженія, а Бертранъ наоборотъ, въ ортогональной системѣ отъ сжатія земного сфероида видитъ условіе, опредѣляющее направленіе движенія массъ, въ данномъ случаѣ шаріажа. Въ этомъ мнѣ кажется существенная разница не только между разсматриваемой теоріей Бертрана и американскими, но и вообще между направленіемъ французской школы и другими въ вопросахъ орогеническихъ.

Когда американскіе геологи говорятъ о глубинномъ движеніи (deep seated flowage) въ сторону материка, причемъ сила, воспроизводящая это движеніе, есть сила тяжести или стяженіе земного сфероида, это понятно, но когда Бертранъ заставляетъ на одной вертикали замѣщать породами менѣе плотными породы глубины болѣе плотныя и такимъ образомъ измѣняетъ на этой вертикали излишекъ тяжести дефектомъ ея, это далеко неясно. Бертранъ пользуется для объясненія измѣненій качанія маятника каждый разъ тѣми предположеніями, которыя въ данномъ случаѣ удобнѣе, т. е. для объясненія излишка тяжести приближеніемъ къ центру притяженія, а для объясненія дефекта меньшей плотностью породъ.

Бертранъ явленіямъ складчатости отводитъ уже совершенно подчиненную роль, считая ихъ подводными, слѣдовательно, совершенно согласно съ Дюттономъ, а низводя эти явленія главнымъ образомъ къ скольженію массъ, сближаетъ свои воззрѣнія съ гипотезой Рейера и вмѣстѣ съ тѣмъ отклоняется отъ взглядовъ американскихъ геологовъ, какъ Уиллисъ и v. Hise, считающихъ складчатость однимъ изъ существенныхъ орогеническихъ явленій подъ вліяніемъ внѣшняго бокового давленія отъ стяженія

земного сфероида. Мѣстное поднятіе v. Hise считаетъ слѣдствіемъ регіональнаго опусканія [1]), какъ это принимаетъ и большинство геологовъ. Уиллисъ объясняетъ появленіе горныхъ цѣпей при общемъ боковомъ давленіи вліяніемъ первоначальнаго наклона слоевъ и положеніемъ геосинклиналовъ, что болѣе согласуется съ механизмомъ складчатости, чѣмъ поднятіе уже готовыхъ складокъ и шаріажа по Бертрану.

Въ упомянутой уже работѣ Ém. Haug'а орогеническія явленія подверглись обзору съ иной точки зрѣнія, чѣмъ въ только что разсмотрѣнныхъ.

Ém. Haug пришелъ къ заключенію, что явленія регрессіи въ геосинклиналахъ сопровождаютъ самую фазу орогеническихъ событій, и трансгрессіи наступаютъ чаще всего вслѣдъ за орогенической фазой, преобразовавшей геосинклиналъ въ складчатый поясъ.

Далѣе Haug старается установить положеніе, что регрессіи въ области геосинклиналовъ синхроничны трансгрессіямъ въ области континентальныхъ поднятій и обратно. Haug вводитъ, ссылаясь на факты, предположеніе, что каждый геосинклиналъ расположенъ въ узкой зонѣ между двумя континентальными относительно устойчивыми массивами.

Будемъ ли мы разсматривать за первичныя движенія колебанія континентальныхъ массивовъ или колебанія геосинклиналовъ, или, наконецъ, прибѣгнемъ къ изостатической теоріи возстановленія равновѣсія, возможно, что движенія континентальныхъ массъ и геосинклиналовъ будутъ каждый разъ обратными. Такимъ образомъ Haug въ сущности возвращается къ представленіямъ о ритмическихъ колебательныхъ движеніяхъ суши, но распространяетъ это явленіе не только на одну какую-либо область, а на всю поверхность земли.

Достаточно извѣстно, насколько могутъ быть необоснованы заключенія, построенныя на отсутствіи какихъ-либо геологическихъ отложеній; но и помимо этого, можетъ ли говорить, напр., частое отсутствіе слоевъ сеномана и турона въ областяхъ сильнѣйшей складчатости и максимальное развитіе мѣловой трансгрессіи въ областяхъ континентальныхъ, именно въ теченіе этихъ періодовъ—въ пользу одновременности трансгрессіи и регрессіи? Явленія трансгрессіи и регрессіи тѣмъ и характерны, что они регіональны, какъ на это достаточно ясно указывалъ Зюссъ.

Факты, собранные имъ, Haug формулируетъ въ три положенія: 1) трансгрессіи проявляются одновременно въ обоихъ полушаріяхъ; 2) онѣ одновременны въ областяхъ полярныхъ и областяхъ экваторіальныхъ; 3) онѣ не универсальны. Положенія, высказанныя раньше Гроссувромъ и Фрехомъ о контрастѣ между движеніями въ теченіе мезозоя и палеозоя на пространствѣ сѣверной Европы и южной (Альпійскій поясъ, включая Пиренеи и Крымъ), Haug расширяетъ до степени универсальности и въ то же время сосредоточиваетъ ихъ каждый разъ на материковой площади (aire

[1]) l. c., стр. 488.

continentale) и смежномъ геосинклиналѣ. Зюссъ, какъ извѣстно, достаточно ясно указалъ на явленія временныхъ колебаній въ теченіе трансгрессій и на значительную разницу въ продолжительности трансгрессій (напр., юрской) и регрессій (напр., обнимающей только время портланда и пурбека). Haug, повидимому, не принимаетъ во вниманіе этого основного положенія Зюсса—о неравномѣрности времени трансгрессій регрессій, а также твердо установленнаго факта о появленіи такъ называемыхъ запоздалыхъ (posthume) складокъ, или непрерывномъ стяженіи земной коры на однихъ и тѣхъ же мѣстахъ; если же принять въ разсчетъ эти положенія, а до сихъ поръ я не знаю фактовъ, которые бы поколебали эту часть выводовъ Зюсса, то едва ли можно говорить о компенсаціи трансгрессій регрессіями. Haug противопоставляетъ трансгрессіямъ континентальнымъ въ сущности мѣстныя колебанія (напр., отсутствіе турона въ складчатыхъ поясахъ), изъ которыхъ можно сдѣлать только одинъ выводъ, указанный и Зюссомъ, именно о неустойчивости условій движенія въ мѣстахъ геосинклиналовъ. Зюссъ особенно настаиваетъ на значеніи отрицательныхъ фазъ, совпадающихъ съ главнѣйшими физико-географическими измѣненіями, напр., въ эпоху между портландомъ и пурбекомъ и послѣ времени сенона. Что же выражаетъ, напр., частое отсутствіе сеномана и турона среди мѣловыхъ породъ складчатыхъ цѣпей Альпъ, Кавказа? Отнюдь не измѣненіе физическихъ условій на значительномъ пространствѣ, а мѣстное колебаніе уровня моря; характеръ этого колебанія необходимо еще доказать, такъ какъ отсутствіе палеонтологически охарактеризованныхъ слоевъ еще не говоритъ за дѣйствительный перерывъ въ отложеніи [1]).

Обращаясь къ работамъ о Кавказѣ, напр., Н. И. Каракаша, вы видимъ, что петрографическій характеръ слоевъ альбскаго и сенонскаго ярусовъ (черные слоистые рухляки и известняки) и фауна ихъ едва ли показываютъ дѣйствительный перерывъ между этими отложеніями при отрицательномъ движеніи моря; наоборотъ, болѣе прибрежный характеръ обнаруживаютъ слои подлежащіе, напр., апта и неокома [2]). Отложенія, относимыя къ турону на южномъ склонѣ Кавказа, представляютъ тѣсную петрографическую связь съ сенономъ, именно въ видѣ известняковъ и мергелей съ кремнемъ и рудистыми [3]), показывающими прибрежный, но своеобразный характеръ этихъ отложеній. Существованіе суши между этимъ моремъ и сѣвернымъ принимается за достовѣрное.

Въ предѣлахъ моихъ изслѣдованій (см. главу II) я отношу къ сеноману и турону свиту раковинныхъ известняковъ съ *Rhyn. Cuvieri* и *Rhyn. Lamarckiana*, какъ бы случайную, показывающую вмѣстѣ съ ясно прибрежными отложеніями гольта неустойчивость условій береговой линіи въ теченіе этихъ эпохъ. Однимъ словомъ, относительно Кавказа является весьма вѣроятнымъ, что отсутствіе сеномана и турона объ-

[1]) Никитинъ, Слѣды мѣловаго періода въ Центральной Россіи, 1888, стр. 156—157.
[2]) Черезъ Главный Кавказскій хребетъ, 189[illegible], стр. 30—32 и другія.
[3]) Anthula, Ueber die Kreidefossilien des Kaukasus, стр. 143—144.

ясняется поднятіями, сопровождавшими заполненіе геосинклинала, но едва ли равномѣрными на значительныхъ пространствахъ [1]). Явленія такихъ мѣстныхъ синхронизмовъ между періодами усиленія трансгрессіи въ одномъ мѣстѣ и ослабленія ея до полной регрессіи въ другомъ давно уже указывались, еще до изслѣдованія Фреха и Гроссувра, Зюссомъ и Улигомъ [2]), но Haug впервые обобщаетъ это явленіе. Работа Haug'а представляетъ во всякомъ случаѣ чрезвычайно важную попытку сопоставленія колебаній уровня моря не въ ихъ послѣдовательности въ одномъ мѣстѣ, а въ ихъ соотношеніи для смежныхъ пространствъ, и въ этомъ направленіи она является въ сущности дальнѣйшимъ развитіемъ идей Зюсса, около которыхъ такъ или иначе сосредоточены рѣшительно всѣ попытки новѣйшаго времени къ отысканію законовъ, т.-е. гармоничности, въ распредѣленіи крупныхъ геологическихъ особенностей въ составѣ и строеніи земной поверхности.

Возвращаясь послѣ этого отступленія, въ которомъ я хотѣлъ только напомнить шаткость и разнообразіе нашихъ представленій о горообразованіи, къ Кавказу, нужно замѣтить, что первыя обобщенія о строеніи Кавказа были предложены Абихомъ. Онъ ясно указалъ различіе въ строеніи сѣверо-западнаго Кавказа и юго-восточнаго; въ первомъ главной чертой строенія Кавказа является опрокинутость главной складки къ югу, а во второмъ — опусканіе южной части складки рядомъ сбросовъ подъ долину р. Куры [3]). Фавръ къ этимъ выводамъ прибавилъ только рядъ наблюденій о развитіи сбросовъ на южномъ склонѣ хребта въ долинахъ Арагвы, Ксана и другихъ [4]). Шегренъ показалъ, что въ области центральнаго хребта замѣчается постоянная смѣна въ паденіи сланцеватости къ сѣверу и къ югу при постоянной ложной сланцеватости, падающей къ сѣверу, т.-е. присутствіе ряда сжатыхъ складокъ [5]).

Зюссъ пришелъ къ заключенію о направленіи стяженія въ Кавказскомъ хребтѣ къ N и NO и разобралъ критически данныя Абиха [6]). Въ сущности въ выраженіи Абиха: „In dem Kaukasischen Gebirge befindet sich das Ganze der Sedimentärformationen nicht in dem durchgängigen Verhältniss antiklinaler Stellung, weder zu einer gemeinsamen und ungetheilten Kammregion des centralen Hochgebirges, noch zu der Achse der krystallinischen Centralmassen in der nordwestlichen Hälfte; vielmehr ist isoklinales Einfallen der Schichten gegen N und NO das eigentliche Grundgesetz“ я не вижу никакой дѣйствительной разницы съ заключеніемъ Шегрена: „dass dieses durch falsche Schichtung gekennzeichnete Schiefergebirge aus einer Grossen Zahl steil zusammengepresster Falten besteht“. Безъ ряда сжатыхъ складокъ не можетъ быть и изо-

---

[1]) Относительно различія фацій альпійскаго и нѣмецкаго тріаса проф. Торнквистъ вноситъ поправку въ сопоставленія Haug'а, указывающую на чрезвычайную сложность условій развитія фацій независимо только отъ глубины моря; см. Pet. Mitt. 1901, стр. 77.

[2]) См. Неймайръ и Улигъ. Исторія Земли, II, стр. 349.

[3]) Vergl. Grundzüge, стр. 84, 99 и другія; также — Verz. einer Sammlung etc., стр. 35.

[4]) Recherches géologiques dans la partie centrale de la chaîne du Caucase, 1875, стр. 71, 207.

[5]) Geol. Uebersicht des Daghestan und Terek-Gebietes, 1889, стр. 431, 435.

[6]) Das Antlitz d. Erde, I, стр. 606—610.

клинальнаго паденія; поэтому едва ли д-ръ Anthula правъ, считая наблюденія Шегрена не оправдывающими положенія Абиха [1]).

Мушкетовъ на основаніи изслѣдованій въ сѣверо-западномъ Кавказѣ пришелъ къ заключенію о направленіи боковаго давленія съ юго-запада [2]), а проф. Левинсонъ-Лессингъ изъ данныхъ по Архотскому перевалу, къ юго-востоку отъ области изслѣдованій Мушкетова, и на основаніи экспериментальныхъ соображеній, пришелъ къ иному выводу о направленіи стяженія съ сѣвера на югъ [3]).

Опредѣленіе направленія стяженія безспорно принадлежитъ къ числу наиболѣе трудныхъ вопросовъ теоретической геологіи. Универсальнаго критерія въ этомъ отношеніи мы не имѣемъ; принципъ песиметрическаго строенія горныхъ хребтовъ, давшій до сихъ поръ, вполнѣ оправдывающіеся послѣдующими наблюденіями выводы для альпійской системы, строго говоря, не можетъ быть примѣняемъ повсюду. Достаточно припомнить опыты Добрэ надъ образованіемъ складокъ, чтобы согласиться съ этимъ. Эти опыты показали, какъ разнообразны могутъ быть складки въ зависимости отъ различныхъ условій нагрузки и мощности, т.-е. условій разнообразныхъ въ природѣ до безконечности. Опыты Рейера и въ особенности Уиллиса дополняютъ разнообразіе получаемыхъ при этомъ результатовъ. Геймъ говоритъ, что изъ всѣхъ признаковъ, въ которыхъ выражается односторонность строенія горной цѣпи только изогнутіе горной системы и, можетъ быть, еще положеніе вулкановъ могутъ служить для опредѣленія направленія движенія, но отнюдь не направленіе опрокидыванія складокъ, вопреки мнѣнію Зюсса [4]).

Вопросъ о механизмѣ складкообразованія съ тѣхъ поръ далеко не подвинулся не смотря на рядъ блестящихъ опытовъ; критическія работы Биттнера, Ротплетца, Левинсонъ-Лессинга и многихъ французскихъ авторовъ мало пошатнули первоначальную простоту представленій, вполнѣ разъясненную Геймомъ съ точки зрѣнія дѣйствія и противодѣйствія [5]). Что касается до дугообразнаго изгиба складчатаго пояса, то возможность для складокъ какъ бы сплывать по сторонамъ массивовъ, играющихъ роль Vorland'a, образуя при этомъ изогнутіе даже обратное тому, какое необходимо предполагаетъ Геймъ, и вообще разнообразныя sinuosités французскихъ геологовъ, то Зюссъ и за нимъ цѣлый рядъ другихъ авторовъ дали цѣлый рядъ примѣровъ такихъ изогнутій какъ на отдѣльныхъ складкахъ, такъ и цѣлыхъ складчатыхъ поясахъ, а Фрехъ [6]) показалъ вліяніе на дугообразный изгибъ складчатой горной цѣпи присутствія древняго ядра на внутренней сторонѣ (Rückland).

---

[1]) Ueber die Kreidefossilien des Kaukasus, стр. 92.

[2]) Геологическій очеркъ ледниковой области Теберды и Чхалты на Кавказѣ, Тр. Геол. Ком. т. XIV, № 4, 1896, стр. 56.

[3]) Чрезъ Главный Кавказскій хребетъ, 1896, стр. 240.

[4]) Mechan. der Gebirgsbildung, I, стр. 229—235 и II, стр. 207.

[5]) Heim, l. c., I, стр. 232—233.

[6]) Die Tribulaungruppe am Brenner. Festschr. Ferd. v. Richthofen, 1893.

Только что упомянутыя послѣднія работы Мушкетова и Иностранцева показываютъ, что Кавказъ относится къ числу такъ-называемыхъ полигенетическихъ [1]) складчатыхъ хребтовъ, а сейсмическія явленія показываютъ, что горообразовательные процессы продолжаются до сихъ поръ.

Геймъ [2]) пришелъ, правда на основаніи бѣглаго изслѣдованія только одного разрѣза, къ совершенно инымъ заключеніямъ, а именно о вѣерообразной главной складкѣ съ складками второго порядка, о симетричномъ расположеніи осадочныхъ породъ по обѣ стороны центральнаго массива, и о происхожденіи Кавказа въ одинъ періодъ складкообразованія, въ теченіе пліоценовой эпохи.

Бертранъ [3]) склоняется также къ отсутствію несогласнаго залеганія по сѣверному склону Кавказа между верхней юрой и средней, вопреки мнѣнію Левинсонъ-Лессинга и Фурнье (см. ниже).

Проф. Левинсонъ-Лессингъ въ своей послѣдней по времени работѣ, касающейся тектоники Кавказа [4]), также говорилъ о вѣерообразномъ сжатіи главной антиклинали изъ палеозойскихъ и лейасовыхъ сланцевъ, заключающей центральный массивъ Кавказа изъ гранита и кристаллическихъ сланцевъ. Вѣерообразное расположеніе слоевъ впервые было отмѣчено еще Фавромъ, но нашло особенное выраженіе въ разрѣзахъ Фурнье [5]).

---

[1]) По крайней мѣрѣ въ смыслѣ происхожденія не подъ вліяніемъ одного процесса складкообразованія, а рядомъ повторенныхъ процессовъ. Въ сущности полигенетическими хребтами Дэна называетъ образованные изъ различныхъ, примыкающихъ другъ къ другу складчатыхъ поясовъ, изъ которыхъ каждый имѣетъ свое особое строеніе и соотвѣтствуетъ опредѣленному періоду складкообразованія.

J. D. Dana, On some Results of the Earth's Contraction from Cooling. Am. Journ. V, 1873, стр. 423. Также, Горн. Журн., 1875 г., № 3, стр. 409—410.

[2]) Querprofil durch den Zentralkaukasus, längs der grusinischen Heerstrasse, verglichen mit den Alpen. Vierteljahrsschr. d. Naturforsch. Gesellsch. in Zürich 1898, XLIII.

[3]) Les excursions du septième congrès géologique international en Russie. Bull. d. l. S. G. F., XXV, 1898, стр. 713—719.

[4]) De Wladikavkaz à Tiflis par la route militaire de Géorgie, Guide des excursions du VII Congrès géol. international, XXII, стр. 2—3.

[5]) Description géologique du Caucase centrale. Theses présentés à la faculté des sciences de Paris, 1896. Что касается этой работы, то несмотря на проявленіе нѣкоторой небрежности въ пользованіи матеріалами русской литературы, въ родѣ нѣсколько разъ цитируемаго проблематическаго автора „Bermamyt" (Геологическое описаніе Пятигорскаго края, 1876), и невозможность отдѣлить наблюденія автора отъ данныхъ прежнихъ изслѣдованій,—она представляетъ особенный интересъ. E. Fournier извѣстенъ своими работами о тектоникѣ горъ Ste-Baume и масеива d'Allauch на югѣ Франціи, и нѣкоторая свобода, съ которой онъ строитъ свои разрѣзы, отмѣчаетъ dômes и cuvettes и проводитъ антиклинальныя и синклинальныя линіи, придавая имъ sinuosité, весьма излюбленную французскими авторами, чрезвычайно напоминаетъ иныя изъ его французскихъ работъ; вліяніе тектоническихъ представленій, вынесенныхъ изъ Прованса, сказывается несомѣнно (см., напр., его работу, касающуюся отчасти Кавказа—Influence de la constitution du substratum sur la tectonique des assises qui lui sont superposées. Bull. de la Soc. Géol. d. Fr., XXV, 1897, стр. 682—687). Основательную критику работы Fournier, въ особенности географической ея части, далъ уже Мерцбахеръ (Geologie des zentralen Kaukasus. Pet. Mitteil., 1898, VI, стр. 131—136). Тѣмъ не менѣе она представляетъ безусловно первую попытку детальнаго обзора тектоники части Кавказа по такъ называемымъ „zones de plissement", въ особенности, и нерѣдко весьма плодотворно, примѣняемымъ французскими геологами. Насколько правильно исполнено авторомъ раздѣленіе на зоны, за отсутствіемъ фак-

Абихъ, какъ извѣстно [1]), впервые предложилъ слово изоклинальный для объясненія однообразнаго паденія слоевъ въ одну сторону. Теперь, конечно, нельзя сомнѣваться, что представленіе о изоклинальномъ залеганіи нужно связывать только съ рядомъ опрокинутыхъ и сжатыхъ складокъ; Левинсонъ-Лессингъ и Геймъ опредѣляютъ теперь характеръ залеганія слоевъ южнаго склона Кавказа словомъ гомоклинальный, выражающимъ иную степень сжатія системы складокъ, при которой сжатіе не обнимаетъ антиклинальныхъ и синклинальныхъ частей слоевъ различныхъ по возрасту свитъ; это уже существенная поправка иного рода, чѣмъ та, которую дѣлалъ Шегренъ. Гомоклинальное залеганіе, подобно изоклинальному, является постояннымъ признакомъ для внутреннихъ частей системы вѣерообразно расположенныхъ складокъ.

Кавказъ для разрѣшенія вопроса о направленіи стяженія не даетъ ни одного изъ тѣхъ признаковъ, которые обыкновенно служили для показаній такого рода. Мы не видимъ ни дугообразнаго изгиба хребта, ни опредѣленныхъ Vorland и Rückland, такъ какъ отношеніе Армянскаго плоскогорья, повидимому, совсѣмъ иного рода,—ни однообразнаго переброса слоевъ; все болѣе выясняется появленіе симетричнаго въ тектоническомъ отношеніи, хотя и совсѣмъ различно выраженнаго, расположенія слоевъ на обоихъ склонахъ.

Если склоняться къ представленіямъ Мушкетова, Иностранцева, Левинсона-Лессинга и Фурнье относительно цѣлаго ряда пріемовъ складкообразованія, моделировавшаго Кавказъ, то каждое послѣдующее движеніе въ геологической жизни Кавказа подчинялось условіямъ возрастающей сложности, и отдѣльные разрѣзы, какими являются исполненные мною, для орогеническихъ вопросовъ могутъ дать слишкомъ ограниченный матеріалъ. Единственное, на что можно обратить вниманіе въ этомъ отношеніи на представляемыхъ разрѣзахъ, это появленіе по юго-восточному разрѣзу сбросовъ, которые я показываю предположительно, и опрокинутыхъ складокъ не только на южномъ склонѣ, но и на сѣверномъ, притомъ въ обратномъ направленіи; опрокинутой къ сѣверо-востоку складкой я объясняю и строеніе горъ около Дербента по другому разрѣзу. Строеніе юго-восточнаго Кавказа, включая и Дагестанъ, должно зависѣть не только отъ области опусканія по юго-западному склону въ долинѣ Куры, но также и отъ положенія по другому склону Каспійской депрессіи; только принимая въ разсчетъ вліяніе и этой области опусканія, быть можетъ, удастся опредѣлить законность между строеніемъ этой части Кавказа и направленіями стяженія.

Крупнѣйшія орогеническія движенія въ Альпахъ и на Кавказѣ относятся вообще ко времени міоцена и послѣ сармата, т.-е. ко времени, когда море на пространствахъ

тическихъ матеріаловъ нельзя судить, но самый методъ обзора заслуживаетъ полнаго вниманія, и къ этому я вернусь ниже.

[1]) Heim et Emm. de Margerie, Les dislocations de l'écorse terrestre, стр. 111.

по обѣ стороны Кавказа представляло только ничтожные остатки сравнительно съ трансгрессіями верхняго мѣла. Какимъ же явленіямъ на континентальныхъ площадяхъ можно синхронизировать главную орогеническую фазу Кавказа, согласно идеямъ Haug'a? Что эта фаза находится въ причинной связи съ эпайрогеническими движеніями континентальныхъ массъ, это понятно и не ново, но чтобы эта фаза соотвѣтствовала трансгрессіи континентальной массы, этого вовсе не видно. Геологическая жизнь Кавказа была гораздо сложнѣе и, такъ сказать, болѣе раздробленной, чѣмъ ритмическія движенія, которыя старается установить Haug для орогеническихъ явленій. Однимъ словомъ, весьма плодотворная идея о геосинклиналахъ, какъ она измѣнена Haug'омъ, въ приложеніи къ Кавказу едва ли можетъ имѣть мѣсто. Все болѣе выясняющееся вѣерообразное расположеніе слоевъ, признаки котораго улавливаются и на представляемыхъ разрѣзахъ, едва ли согласуется съ процессами, предполагаемыми механической теоріей Бертрана. Кавказъ представляетъ слишкомъ широкое явленіе складчатости, не укладывающееся въ рамки ни третьей, ни четвертой фазы по этой теоріи; хотя отношеніе къ складчатости Кавказа складокъ Армянскаго нагорья напоминаетъ появленіе того вздутія (bourrelet), которое объясняется на югѣ отъ геосинклинала какъ теоріей Бертрана, такъ и гипотезами американскихъ геологовъ. Геймъ [1]) обращаетъ вниманіе на меньшій дефектъ массы Кавказа сравнительно съ Альпами; не находится ли это въ связи съ образованіемъ его массы согласно съ идеями van Hise о сжатіи и утолщеніи складчатыхъ цѣпей между двумя дугообразными поднятіями (arches), которыя для юго-восточнаго Кавказа замѣняются депрессіями.

Заключеніе о направленіи стяженія представляетъ собою вѣнецъ тектоническаго изученія горной системы, обнимающій однимъ простымъ выраженіемъ всю сумму тектоническихъ отношеній. Элементарной формой этихъ отношеній являются разнообразные складки, сбросы и т. п.; тектоническимъ выраженіемъ высшаго порядка относительно складокъ и сбросовъ являются такъ называемыя зоны [2]). Наиболѣе ясно формулировалъ понятіе о зонахъ Динеръ, опредѣляя ихъ, какъ въ извѣстной степени индивидуализированныя части горъ, связанныя единствомъ простиранія и чертами общаго строенія. Очевидно, что стратиграфическіе поясы, объединяющіе извѣстные строго охарактеризованные горизонты, могутъ и не совпадать съ тектоническими зонами, какъ это въ особенности показалъ Геймъ въ своихъ работахъ, а съ другой стороны нельзя не замѣтить и тѣсной зависимости, неизбѣжной по самому существу процесса складкообразованія, между тектоническими зонами и стратиграфическими горизонтами какъ по ихъ петрографическому составу, такъ и по характеру ихъ первоначальнаго залеганія.

---

[1]) Querprofil etc., стр. 45.

[2]) Heim et Emm. de Margerie, Les dislocations de l'écorse terr., 1888, стр. 3.
Diener, Der Gebirgsbau der Westalpen, 1891, стр. 4—5.
Haug, Études sur la tectonique des Alpes suisses. Bull. de la Soc. géol. de France, XXIV, 1896, стр. 535—537.

Вліяніе петрографическаго характера на различные структурные типы настолько очевидно [1]), что объ этомъ излишне говорить; что же касается характера первоначальнаго залеганія, то, какъ это ни странно, объ этомъ часто забывается. По крайней мѣрѣ еще въ 1896 и 1897 гг. на страницахъ Bull. de la Soc. géol. de France можно видѣть цѣлый рядъ статей и замѣтокъ Fournier, Zürcher'a и Golfier, старающихся установить еще теоретическіе принципы вліянія на складчатость первоначальнаго залеганія и природы и тектоники слоевъ подлежащихъ тѣмъ, которые подверглись разсматриваемой складчатости (nature et tectonique primitive de substratum). Въ этомъ отношеніи соображенія о тектоникѣ ближе всего соприкасаются съ данными не только о стратиграфическихъ зонахъ, но даже о различныхъ фаціяхъ въ предѣлахъ одной и той же стратиграфической зоны. Однимъ словомъ, нельзя не согласиться съ Кильяномъ [2]), что первоначальное опредѣленіе зоны, данное Lory, какъ обнимающее всѣ существенныя физіографическія черты стратиграфическаго, тектоническаго и орографическаго характера, представляетъ опредѣленіе высшаго порядка, чѣмъ зоны въ смыслѣ Haug'a, предлагавшаго строгое раздѣленіе зонъ тектоническихъ, стратиграфическихъ и орографическихъ.

Какого бы взгляда ни придерживаться, но очевидно, что при систематическомъ изслѣдованіи Кавказа нельзя исключить вопроса о зонахъ, и работа Фурнье для сѣверо-западнаго Кавказа заслуживаетъ въ этомъ отношеніи полнаго вниманія. Для юго-восточнаго Кавказа время группировки тектоническихъ формъ еще не настало, такъ какъ далеко еще не вся эта часть Кавказа изслѣдована даже въ такой степени, какъ сѣверо-западная. Для сѣверо-западнаго Дагестана работы Барбота-де-Марни представляютъ уже опыты систематизаціи тектоническихъ формъ, а новѣйшія работы Андрусова [3]) отчасти слѣдуютъ тому же направленію. Работы Абиха и въ этомъ отношеніи остаются вполнѣ современными, такъ какъ его Шахдагская система, нагорный и низовой Дагестанъ представляютъ достаточно опредѣленныя зоны, именно въ смыслѣ Lory и Kilian'a. Абихъ и въ этомъ отношеніи положилъ настолько прочное основаніе изученію Кавказа, что прежде чѣмъ мы не выяснимъ съ достаточной полнотой всѣ стратиграфическіе горизонты, попытки установленія тектоническихъ зонъ могутъ оказаться безъ почвы и не прибавятъ ничего существеннаго къ набросками Абиха.

---

[1]) Достаточно выяснено, что однѣ и тѣ же горныя породы при различныхъ тектоническихъ условіяхъ могутъ принимать одинаковыя дислокаціонныя формы, въ особенности мощныя массы неслоистыхъ или толстослоистыхъ известняковъ. См., напр., Frech, Die Tribulaungruppe am Brenner in ihrer Bedeutung für den Gebirgsbau, Festschrift Ferd. v. Richthofen, стр. 104.

[2]) Note sur la structure de la montagne de Lure et des environs de Sisteron, Bull. d. l. S. G. F. XXIII, № 9, 1896, стр. 645—646.

[3]) Поѣздка въ Дагестанъ лѣтомъ 1898 года. Землевѣдѣніе, 1901.

При работѣ въ полѣ до Нухи я пользовался прекрасными планшетами одноверстной съемки Дагестана, а отъ Нухи пятиверстной картой; этими же картами я руководствовался и въ правописаніи собственныхъ именъ. На прилагаемой къ настоящему отчету десятиверстной картѣ многія названія, къ сожалѣнію, написаны иначе, но для цѣли общаго оріентированія при чтеніи она можетъ служить безъ особенныхъ неудобствъ.

Декабрь 1901 года.

ГЛАВА I.

Изслѣдованія въ области распространенія отложеній третичной системы между городомъ Дербентомъ и нижнимъ теченіемъ р. Самура.

На пространствѣ, указанномъ въ этомъ заглавіи, мои изслѣдованія ограничились тремя маршрутами:

1. Изъ Дербента въ селеніе Касумъ-кентъ черезъ селенія Джалганъ, Митаги, Мугатыръ, Марага, Руджникъ, Хурюкъ, Джерагъ, Хицикъ и Куръ-кентъ.

2. Изъ селенія Касумъ-кентъ въ Дербентъ черезъ селенія Куръ-кентъ, Куарчагъ и Имамъ-кули-кентъ.

3. Изъ селенія Касумъ-кентъ въ долину р. Самура и обратно черезъ селенія Татаръ-кентъ, Кирка, Гильяръ, Хакиди-хюръ и Сникъ.

Значительная часть пространства, пересѣченнаго первыми двумя маршрутами, вмѣстѣ съ окрестностями города Дербента вошла въ районъ, детально изслѣдованный горн. инж. Голубятниковымъ; тѣмъ не менѣе я привожу здѣсь результаты своихъ наблюденій, болѣе или менѣе исчерпывающіе мои изслѣдованія въ этой области развитія третичныхъ образованій.

§ 1. Окрестности Дербента и по двумъ первымъ маршрутамъ.

Въ окрестностяхъ Дербента мною осмотрѣно было нѣсколько обнаженій [1]) на плоской низменности къ сѣверо-западу отъ города, на берегу моря и по крутому склону высотъ, поднимающихся надъ Дербентомъ.

(1) Въ искусственныхъ разрѣзахъ каменоломенъ около желѣзнодорожной линіи къ сѣверу отъ города обнажены слои желтоватаго известняка-ракушника, составленнаго

[1]) Цифры въ скобкахъ въ послѣдующемъ изложеніи показываютъ номера обнаженій по порядку.

сплошь изъ раковинъ *Mactra*; паденіе слоевъ, повидимому, на NO. Такіе же слои обнажаются и на уровнѣ моря, напр., около желѣзнодорожнаго депо, гдѣ можно замѣтить паденіе слоевъ на SO 130° уг. 4°—3°.

(2) Гипсометрически выше этихъ обнаженій расположены каменоломни около православнаго кладбища на сѣверо-западѣ отъ города. Здѣсь въ каменоломняхъ, которыя расположены ближе кладбища, обнажаются желтоватаго цвѣта ракушники изъ раковинъ крупнаго вида *Mactra*; слои падаютъ на SW 70° уг. 5°. Среди известняковъ, которые ломаютъ здѣсь на постройки и на обжигъ, проходятъ тонкіе прослои бѣлой глины съ мелкими мактрами и неправильные выклинивающіеся прослои конгломерата. Въ этихъ же каменоломняхъ въ ихъ сѣверо-восточномъ концѣ паденіе слоевъ уже на NO 55° уг. 5°.

(3) Въ тѣхъ каменоломняхъ, которыя расположены дальше печей для обжига извести, можно замѣтить налеганіе на мактровые известняки рыхлыхъ известковыхъ песчаниковъ изъ обломковъ раковинъ и съ мелкой галькой; изъ этихъ песчаниковъ вываливаются куски рыхлаго песчанистаго ракушника изъ раковинъ *Dreissensia*. Раковина безъ киля и, повидимому, относится къ группѣ *Dr. rostriformis*. Если известняки обнаженій (1) и (2) уже по общему habitus'у крупныхъ мактръ можно отнести къ сармату, то описываемые песчаники представляютъ значительно болѣе высокій горизонтъ пліоцена. Эти отложенія обнажаются по обѣимъ сторонамъ дороги, идущей выше каменоломенъ изъ города къ Кяфарскимъ родникамъ; мѣстами они поднимаются значительно выше надъ плоской низменностью, гдѣ они повидимому преобладаютъ.

Отъ берега моря около Дербента до высоты болѣе 100 саженей по склону Джалгана можно видѣть горизонтальные слоистые глинистые пески желтовато-бураго цвѣта; въ нихъ встрѣчаются неправильные прослои гальки и обломки раковинъ; раковины современныхъ видовъ *Cardium* и *Dreissensia* въ особенности часто встрѣчаются въ такихъ отложеніяхъ, образующихъ первый надъ моремъ уступъ, на которомъ расположены сады Дербента. Мѣстами, напр., къ сѣверу отъ Дербентской крѣпости, можно видѣть, что эти отложенія лёссовиднаго характера залегаютъ на неровномъ размытомъ рельефѣ склона Джалгана. Можно замѣтить, что слоистость этихъ потретичныхъ отложеній выражена тѣмъ слабѣе, чѣмъ выше надъ моремъ они залегаютъ.

По крутому склону высотъ, поднимающихся надъ Дербентомъ, слѣдуетъ рядъ обнаженій, позволяющихъ ознакомиться съ слоями здѣшняго сармата.

(4) Надъ только что упомянутыми каменоломнями расположенъ по этому склону рядъ другихъ старыхъ каменоломенъ, раскрывающихъ свиту мактровыхъ ракушечныхъ известняковъ. Въ южномъ концѣ этихъ обнаженій среди известняковъ проходитъ нѣсколько тонкихъ прослоевъ глины; къ сѣверному концу обнаженія, нижній изъ этихъ прослоевъ быстро расширяется до $1^1/_2$—2 арш. Глина—сѣраго цвѣта съ охристыми разводами и прослоями буровато-охристой глины; съ увеличеніемъ мощности этого слоя глина становится болѣе песчанистой, переходитъ почти въ глинистый песокъ съ гнѣздами и прослоями бѣлой глины; какъ глины, такъ и песокъ известковисты. Мактры,

переполняющія ракушники этихъ обнаженій, такого же сарматскаго habitus'а, какъ и въ слояхъ обнаженій №№ 1, 2 и 3; вмѣстѣ съ ними попадаются болѣе рѣдко раковины *Dreissensia*, но въ очень плохомъ сохраненіи.

Эти слои сармата рядомъ вертикальныхъ обнаженій продолжаются къ сѣверо-западу до Кяфарскихъ родниковъ, сохраняя болѣе или менѣе постоянное пологое паденіе на SW около 70°.

(5) Къ югу отъ этихъ каменоломенъ первое обнаженіе открывается по крутому ущелью на сѣверной сторонѣ Дербентской крѣпости. Здѣсь раскрываются слои плотнаго желтоватаго цвѣта ракушника и известковаго песчаника, падающіе на SW 30°—40° уг. 20°.

Если крупныя раковины мактръ въ ракушникахъ изъ обнаженій № 1, 2, 3 очень напоминаютъ *Mactra Vitaliana* d'Orb. (Abich, Vergleichende Grundzüge, табл. VIII, фиг. 1), упоминаемую Абихомъ изъ окрестностей Дербента [1]), то мактры изъ ракушниковъ этого обнаженія по своему внѣшнему виду, именно по своей равносторонности, ближе всего къ разновидностямъ подъ названіемъ *Mactra biangulata* Pusch, изображеннымъ на фиг. 13, табл. VIII того же сочиненія Абиха.

(6) Въ слѣдующемъ отсюда на юго-востокъ оврагѣ, по другую сторону крѣпости, на ея высотѣ обнажаются слои, представляющіе такую послѣдовательность снизу вверхъ:

1—песчанистая глина сѣраго и кофейнаго цвѣта;

2—тонкіе прослои (3—2 вершка) брекчіевидной глины съ желѣзистыми натеками;

3—прослои бѣлой песчанистой глины;

4—мактровый ракушечный известнякъ сѣраго цвѣта, 14—15 саженей;

5—прослой мергелистой глины съ обломками раковинъ мактръ, 3 верш.

6—мактровый известнякъ желтоватаго цвѣта.

7—прослой мергелистой глины, 2 четв.

8—известнякъ плотный желтоватаго цвѣта съ болѣе рѣдкими крупными раковинами *Mactra cf. Vitaliana* d'Orb.; продолжается кверху на неопредѣленную высоту.

Паденіе этой свиты на SW 74°—75° уг. 12°, но выше слои известняка быстро измѣняютъ паденіе на SW 75°—80° уг. 60°—63°, снова принимая наклонъ подъ угломъ въ 12° еще выше по склону.

На подъемѣ къ селенію Джалганъ на высотѣ 125—130 саженей надъ Дербентомъ, т.-е. приблизительно на такой же высотѣ, какъ только что описанное обнаженіе, но нѣсколько далѣе къ юго-востоку, среди густой растительности, покрывающей склоны высотъ, снова появляются мактровые ракушники съ прослоями песчанистыхъ глинъ, падающіе также на SW 75° уг. 60°—70°. Часть слоевъ, падающихъ такъ круто, образуетъ, повидимому, по всему склону надъ Дербентомъ крутой уступъ, ниже котораго расположено болѣе пологое террасообразное расширеніе, мѣстами совершенно смытое; на части такого расширенія и раскинута Дербентская крѣпость.

---

[1]) Vergleichende Grundzüge der Geologie des Kaukasus, стр. 173.

Нѣсколько выше по подъему на той же дорогѣ изъ Дербента въ Джалганъ, на отмѣткѣ около 160 саженей замѣчается паденіе слоевъ мактровыхъ известняковъ на NO 60° полого; съ такимъ паденіемъ тѣ же слои продолжаются до самаго селенія Джалганъ, гдѣ паденіе ихъ на NO 85° уг. 25°; здѣсь подъ селеніемъ известняки смѣняются желтовато-бурымъ известковымъ песчаникомъ съ *Mactra (Vitaliana?)* и плохими обломками *Cardium*.

Отъ селенія Джалганъ паденіе породъ продолжаетъ оставаться на NO до перевала черезъ гору Джалганъ. Отъ перевала къ юго-востоку открывается высокое отвѣсное трудно-доступное обнаженіе, продолженіе котораго было осмотрѣно мною къ востоку отъ селенія Рукалъ, гдѣ у подножія Джалгана начинаются сады Дербента.

(7) Здѣсь отъ подножія выдающагося мыса Джалгана снизу вверхъ можно прослѣдить слѣдующее обнаженіе:

1—известковый песчаникъ съ мелкими желѣзистыми шаровыми конкреціями;

2—известковый песчаникъ свѣтло-сѣраго цвѣта, переходящій въ оолитовый рыхлый песчанистый известнякъ съ *Mactra* (изъ группы *variabilis* Sinzov), *Cardium* (изъ группы *obsoletum*), *Modiola* cf. *marginata* Eichw., *Tapes gregaria* Partsch, *Cardium* sp., *Dreissensia* sp. (изъ группы *rostriformes*, миндалевидной формы), *Valvata* sp., *Paludina* sp. Этотъ пластъ, мощностью всего въ 3 сажени, рѣзко выдѣляется въ обнаженіяхъ своимъ бѣлымъ цвѣтомъ.

3—известковистый песчаникъ болѣе плотный съ рѣдкими мактрами; мощность 40 саж., въ немъ прослои песчаника.

4—ноздреватый мактровый известнякъ—ракушникъ желтаго цвѣта.

5—известковистый песчаникъ съ рѣдкими ядрами мактръ, какъ песчаникъ 1, съ прослоями глины и глинистаго рыхлаго песчаника.

6—ноздреватый мактровый ракушникъ желтаго цвѣта. Общая мощность слоевъ не болѣе 50—55 саженей.

Паденіе всей свиты на NO 65° уг. 30°. Непосредственное продолженіе этихъ слоевъ къ сѣверо-западу и составляютъ отвѣсныя обнаженія на западной сторонѣ Джалганскаго перевала.

(8) Въ одномъ изъ незначительныхъ овраговъ сѣвернѣе описаннаго обнаженія, ближе къ Дербенту по тому же восточному склону Джалгана, можно видѣть продолженіе слоевъ мактроваго ракушника съ прослоями сѣрыхъ и охристыхъ глинъ съ *Mactra Vitaliana*; паденіе слоевъ тамъ уже на SW 35°—50° уг. 20°. Дальше вдоль склона по направленію къ Дербенту можно замѣтить, что перемежаемость сѣрыхъ и охристыхъ глинъ появляется и выше ракушечныхъ известняковъ.

Хотя по обнаженіямъ на восточномъ склонѣ Джалгана ракушечные известняки и преобладаютъ, но въ строеніи этого склона они въ дѣйствительности далеко не преобладаютъ, являясь подчиненными, какъ видно по обнаженію № 7, известковымъ песчаникамъ. Труднѣе поддаваясь вывѣтриванію и механическому разрушенію, известняки

только чаще сравнительно съ другими породами этой свиты обнажаются по склонамъ, покрытымъ густой растительностью.

Къ юго-западу отъ обнаженія № 7 противъ ятага (заимка) у подножія склона, на вершинѣ котораго расположено селеніе Рукалъ, продолжаются желтые плотные и поздреватые мактровые известняки-ракушники; паденіе ихъ разобрать трудно, также какъ трудно и понять ихъ отношеніе къ известнякамъ-ракушникамъ обнаженія № 7, отъ которыхъ они отдѣляются продольной долиной, проходящей между горами Джалгана и Рукала.

Равнымъ образомъ трудно составить себѣ отчетливое представленіе о взаимномъ отношеніи мактровыхъ ракушечныхъ известняковъ обнаженія № 7 и обнаженій №№ 1—5. Если обратить вниманіе на положеніе перемежаемости сѣрыхъ, охристыхъ и бѣлыхъ глинъ между двумя толщами мактроваго ракушника въ обнаженіяхъ № 8 и №№ 4 и 6, то съ нѣкоторой вѣроятностью можно допустить, что въ этихъ обнаженіяхъ представляются одни и тѣ же слои. Повидимому, тѣ же слои составляютъ верхнюю часть свиты слоевъ обнаженія № 7. Если разсматривать только южную часть горы Джалганъ, то нетрудно видѣть, что эта часть горы представляетъ остатокъ синклинальной складки простиранія NW—SO 150° – 170°, съ крутымъ сѣверо-восточнымъ крыломъ и пологимъ юго-западнымъ. Такъ какъ восточный склонъ Джалгана, имѣющій сѣверо-южное направленіе, расположенъ діагонально къ направленію этой складки, то естественно, что съ приближеніемъ къ Дербенту отъ южнаго мыса горы, строеніе ея восточнаго склона становится сложнѣе, появляется упомянутое выше террасовидное расширеніе и тектоническія отношенія становятся запутанными. Ось упомянутой синклинали [1]) имѣетъ довольно значительный наклонъ отъ сѣверо-запада къ юго-востоку, если принять, что слои мактроваго ракушника перемежаются песчанистыми глинами, которыя видны по склону Джалгана на высотѣ 125 — 130 саженей надъ Дербентомъ, и выше обнаженія № 6 составляютъ непосредственное продолженіе верхней части свиты слоевъ № 7. Гипсометрически ниже этой части крутого сѣверо восточнаго крыла синклинали слои, петрографически и палеонтологически совершенно однородные, появляются уже съ пологимъ паденіемъ на SW, а еще ниже гипсометрически, къ сѣверу отъ города, можно замѣтить (по обнаженіямъ № 4—1), напр., около православнаго кладбища, сводъ очень плоской антиклинали или вѣрнѣе плоскаго куполообразнаго изогнутія. Предоставляя рѣшить

[1]) Во избѣжаніе недоразумѣній я оговариваюсь, что всюду, гдѣ я и дальше говорю объ оси складокъ, слѣдуетъ понимать подъ этимъ терминомъ не линію, дѣлящую антиклинальную складку или мульду на двѣ равныя части въ нормальной профили, а линіи, проведенныя по своду антиклинали (вершинѣ ея) или по дну мульды (arête anticlinale и arête synclinale). Въ русской литературѣ эти линіи часто, и по моему вполнѣ правильно, называютъ осями складокъ (антиклинальная и синклинальная линіи). „Ось или вѣрнѣе осевая плоскость складки есть плоскость симметріи, проведенная по биссектрисѣ угла, образованнаго двумя противоположными крыльями складки“—говорятъ Heim и Margerie (Les dislocat. de l'écorse terrestre, стр. 53). Линіи пересѣченія осевой плоскости со сводомъ или дномъ складки будутъ антиклинальныя и синклинальныя линіи; очевидно, что эти линіи по существу и представляютъ конкретныя оси складокъ, а не биссекриса, возможная только въ нормальной профили.

вопросъ объ отношеніи этого куполообразнаго изогнутія къ юго-восточному крылу Джалганской синклинали болѣе детальнымъ изслѣдованіямъ, я позволю себѣ здѣсь высказать только предположеніе о явленіи здѣсь складки-сброса, сопровождающемъ сокращеніе пространства, захваченнаго складчатостью, т.-е., выражаясь точнѣе, о явленіи здѣсь, напр., непосредственно надъ Дербентской крѣпостью, такъ назыв. *взброса*. Отсутствіе здѣсь отчетливыхъ обнаженій и густая растительность не позволили мнѣ при бѣглыхъ изслѣдованіяхъ доказать это положеніе, которое я высказываю только въ видѣ предположенія, объясняющаго тѣмъ не менѣе болѣе или менѣе удовлетворительно взаимныя отношенія пластовъ здѣшняго сармата около Дербента.

Синклинальное строеніе восточнаго склона Джалганской горы было уже указано горн. инж. Квиткой [1]), но я расхожусь съ этимъ авторомъ въ объясненіи тектоническихъ отношеній восточнаго склона Джалгана; разница въ нашихъ взглядахъ геологически выражается въ томъ, что горн. инж. Квитка считаетъ слои подъ низменной частью города за наиболѣе низкіе горизонты свиты слоевъ восточнаго склона Джалгана (см. разр. фиг. 6 упомянутой статьи), а я принимаю эти слои (обнаженія №№ 2—3) за однородные слоямъ, залегающимъ гипсометрически значительно выше, напр., въ обнаженіяхъ крутой части склона Джалгана выше Дербентской крѣпости.

Возвращаюсь къ описанію своего маршрута.

Отъ перевала черезъ Джалганъ дорога спускается лѣсистой мѣстностью, придерживаясь до подъема къ селенію Митаги развалинъ Дербентской стѣны. Первыя обнаженія на этомъ промежуткѣ были замѣчены мною только около селенія Митаги.

(9) Ниже селенія обнажаются съ крутымъ паденіемъ на SW 40^0—60^0:

1—ноздреватые ракушечные известняки, составленные почти исключительно изъ раковинъ *Cardium*; выше слѣдуютъ:

2—известковые песчаники и

3—рыхлые известковые песчаники съ тонкими прослоями болѣе плотнаго и крѣпкаго песчаника, сцементованнаго углекислой известью; при вывѣтриваніи вслѣдствіе различія твердости этихъ прослоевъ и всей массы породы получается характерная форма вывѣтриванія въ видѣ мелкой и неправильной Bandstructur.

Паденіе слоевъ 1 на NW 120^0 уг. 15^0, а слои 2—3 залегаютъ почти горизонтально. Слои 2—3 содержатъ фауну тѣхъ же *Cardium*, что и въ слояхъ 1, и многочисленныхъ мелкихъ *Hydrobia*.

Отмѣтка селенія Митаги около 300 саженей, и почти на такой же высотѣ, даже нѣсколько ниже, находится перевалъ черезъ Джалганъ. Непосредственнаго отношенія слоевъ Митаги къ сарматскимъ слоямъ Джалгана нельзя было видѣть; нижняя часть склона подъ Митаги видоизмѣнена, повидимому, оползнями и мѣстными нарушеніями,

---

[1]) Существуютъ ли отложенія сарматскаго яруса на Апшеронскомъ полуостровѣ? Горн. Журн., 1899 г., т. II, стр. 461.

а вся толща слоевъ 1—3 имѣетъ общій наклонъ вообще къ западу. Невольно возникало представленіе, что около Митаги мы имѣемъ юго-западное крыло антиклинальной складки, приблизительно по разрушенной оси которой расположено пониженіе между Джалганомъ и высотами Митаги.

Проф. Н. И. Андрусовъ уже въ 1888 году сообщалъ [1]), что имъ на р. Сулакѣ въ сѣверо-западномъ Дагестанѣ наблюдались выше сарматскихъ слоевъ нецеристый известнякъ и бурые пески, „содержащіе фауну *Mactra*, *Cardium*, *Cerithium* и *Hydrobia* сарматскаго habitus'а, но не тождественныхъ съ сарматскими"; эти слои проф. Андрусовъ предположительно относилъ уже къ мэотическому ярусу. Въ настоящее время, ознакомившись съ послѣдней работой проф. Андрусова объ акчагыльскихъ пластахъ [2]), я, не сомнѣваясь, отношу слои Митаги къ акчагыльскимъ слоямъ проф. Андрусова. Присутствіе такихъ формъ, какъ *Cardium dombra* Andrus., *Cardium cf. Karelini* Andrus. и *Cardium cf. Nikitini* Andrus., заставляютъ меня признать въ слояхъ Митаги акчагыльскіе слои.

Селеніе Митаги расположено на гребнѣ высотъ, которыя можно прослѣдить въ въ видѣ непрерывнаго хребта къ юго-востоку до селенія Рукалъ, а къ сѣверо-западу черезъ селеніе Кемахъ далеко въ предѣлы Кайтаго-Табасаранскаго округа. Къ юго-западу отъ этихъ высотъ распространяется до долины р. Рубаса широкая область плоско-выпуклыхъ уваловъ; абсолютныя высоты высшихъ точекъ этихъ уваловъ мало разнятся отъ высотъ около Митаги. Отъ этого селенія дорога спускается къ селенію Мугатыръ, и на первомъ же спускѣ по правой сторонѣ лощины, идущей подъ селеніемъ Митаги къ долинѣ Камышъ-чая, обнажаются (10) слои бѣлаго известняка—ракушника съ фауной *Cardium* и *Mactra*. Слои падаютъ на SW 75° уг. 30°. Такъ какъ направленіе дороги прямо вкрестъ простиранія слоевъ, то очевидно мы должны встрѣчать все болѣе верхніе горизонты свиты развитыхъ здѣсь образованій.

(11) Тамъ, гдѣ дорога поднимается на увалъ къ селенію Мугатыръ, обнажаются слои желтаго ракушника изъ раковинъ *Dreissensia* и мелкихъ галекъ; паденіе этихъ слоевъ на SW 60° полого.

Дальше мнѣ пришлось познакомиться съ акчагыльскими слоями съ фауной, еще болѣе характерной для нихъ, чѣмъ бѣдная фауна слоевъ около Митаги. Предупреждая нѣсколько послѣдовательность своего описанія, я долженъ замѣтить, что фауна слоевъ Мугатыра производитъ иное впечатлѣніе, чѣмъ акчагыльская фауна. Въ слояхъ обнаженія № 10 я могъ различить три вида *Cardium*: *Card. dombra* Andrus. (мало) и два вида *Cardium* (много), своей килеватой формой напоминающіе гораздо болѣе новыя формы, быть можетъ изъ группы *Cardium intermedium*; *Mactra* несомнѣнно относится къ одному изъ видовъ, установленныхъ проф. Андрусовымъ, именно *M. karabugasica*

---

[1]) Труды С.-Пет. Общества Естествоиспытателей, т. XIX, стр. XIV и XV.

[2]) Матеріалы къ познанію прикаспійскаго неогена. Труды Геологич. Комитета. Надѣюсь, что уважаемый авторъ извинитъ мнѣ пользованіе его работой до ея оффиціальнаго выхода въ свѣтъ.

Andrus. Въ слояхъ обнаженія № 11, непосредственно покрывающихъ предшествующіе слои, *Dreissensia* относится къ виду *Dr. angusta* Rouss. (форма съ высокимъ килемъ и необыкновенно правильныхъ очертаній, въ видѣ прямого ребра и другого правильно дугообразнаго); вмѣстѣ съ дрейссенсіями замѣчены только фораминиферы и мелкія *Hydrobia*. Къ сожалѣнію, я не видѣлъ самъ такъ называемаго апшеронскаго яруса, но по описанію кардіевые и дрейссенсіевые слои Мугатыра очень напоминаютъ конгеріевые слои Апшеронскаго полуострова, на принадлежность которыхъ къ пліоцену указывалъ уже проф. Андрусовъ [1]); распространеніе такой формы, какъ *Dr. angusta*, показываетъ на принадлежность этихъ слоевъ скорѣе къ понтическому ярусу, т. е. нижнему пліоцену, тогда какъ апшеронскій ярусъ относится къ верхнему пліоцену.

Селеніе Мугатыръ раскинуто на плоскомъ увалѣ между двумя глубокими лощинами, пересѣкающими полого падающіе слои пліоцена. На берегу правой изъ этихъ лощинъ гипсометрически ниже послѣднихъ обнаженій появляются (12) слои плотнаго ракушника изъ раковинъ *Cardium dombra* Andrus. и болѣе рѣдкихъ *Cerithium*; эти слои перемежаются песками. По своему батрологическому положенію эти слои соотвѣтствуютъ верхнимъ горизонтамъ акчагыльскихъ слоевъ около Митаги. Подъ ними можно подозрѣвать присутствіе или перемежаемость съ ними глинистыхъ слоевъ, такъ какъ выходы этого ракушника обозначаютъ опредѣленный водоносный горизонтъ. Быть можетъ, этому же горизонту соотвѣтствуютъ и родники по обѣ стороны селенія Митаги.

На плоскихъ возвышенностяхъ отъ Мугатыра до селенія Марага кое-гдѣ обнажаются, повидимому, тѣ же ракушники съ *Card. dombra*. Сел. Марага представляетъ пять отдѣльныхъ селеній, расположенныхъ на обоихъ склонахъ и на днѣ глубокой и широкой, мѣстами съ отвѣсными стѣнами, лощины.

(13) По лѣвому склону можно прослѣдить такую послѣдовательность слоевъ сверху внизъ:

1—желтаго цвѣта известнякъ-ракушникъ изъ раковинъ *Cardium dombra* (?);

2—перемежаемость охристыхъ и сѣрыхъ песчанистыхъ глинъ, 5 саж.;

3—ракушникъ однородный съ верхнимъ, съ вывѣтрѣлыми, какъ бы разъѣденными поверхностями, 15 саж.;

4—горизонтъ песковъ рыхлыхъ съ болѣе крѣпкими известково-песчаными прослоями;

5—горизонтъ песковъ, какъ вышележащіе, но съ крѣпкими прослоями желтаго известковистаго песчаника, съ рѣдкими отпечатками *Cardium dombra*, мелкими *Mactra* (*subcaspia*?) и фораминиферами. Слои песчаника становятся книзу постепенно преобладающими, и этотъ горизонтъ представляется наиболѣе мощнымъ, продолжаясь до уровня воды въ рѣчкѣ, т.-е. не менѣе 40 саженей.

---

[1]) Тр. С.-Пет. Общества Естествоиспытателей, т. XIX, стр. VII и т. XXIV, О геологич. изсл., произв. лѣтомъ 1895 г. въ Бакинской губ. и на восточн. берегу Каспія.

Залеганіе слоевъ почти горизонтальное. Абсолютная отмѣтка русла рѣки около селенія Марага приблизительно 200 саженей, а отмѣтка верхней части селенія на лѣвомъ склонѣ около 275 саженей, т.-е. такая же, какъ селенія Джалганъ.

Мнѣ не удалось, вслѣдствіе быстраго проѣзда, собрать около Марага окаменѣлостей въ хорошемъ сохраненіи, но и по имѣющимся въ моемъ распоряженіи можно сдѣлать заключеніе, что свита слоевъ около Марага относится къ акчагыльскимъ слоямъ, однороднымъ съ слоями Митаги.

Высшая точка надъ долиной Рубаса почти не превышаетъ отмѣтки сел. Митаги, т.-е 300 саженей. Плоская возвышенность между долинами Камышъ-чая и Рубаса болѣе или менѣе круто обрывается въ обѣ долины, въ особенности въ сторону Рубаса. Здѣсь противъ селенія Руджникъ крутой склонъ представляетъ рядъ террасъ, быть можетъ, отчасти слѣды оползней; густая древесная растительность мѣшаетъ разобраться въ послѣдовательности слоевъ безъ детальныхъ изслѣдованій. Можно было замѣтить только, что въ верхней части склона

(14) развиты желтаго цвѣта пористые известняки изъ тонкихъ раковинъ фораминиферъ и мелкихъ раковинъ *Hydrobia*, а въ нижней части склона болѣе плотные известняки съ раковинами *Cardium* (*dombra*?).

Паденіе слоевъ замѣчается на NO 40^0—60^0 уг. 20^0—30^0. Плоскія возвышенности между Митаги и долиной Рубаса представляютъ въ общемъ пологую синклинальную складку, быть можетъ, съ мѣстными подчиненными изогнутіями. Юго-западное крыло ея размыто теченіемъ р. Рубаса до отмѣтки въ 148—150 саженей. Разница высотъ плоской возвышенности надъ Рубасомъ и русломъ рѣки, около 140—150 саж., выражаетъ приблизительно мощность развитыхъ здѣсь акчагыльскихъ слоевъ, по крайней мѣрѣ раскрытой ихъ части. Отъ Митаги до Рубаса мощность ихъ постепенно возрастаетъ, хотя быть можетъ это явленіе объясняется и болѣе значительнымъ поднятіемъ около Митаги сѣверо-восточнаго крыла этой широкой синклинали.

На правой сторонѣ долины на подъемѣ къ селенію Руджникъ обнаруживаются волнообразно изогнутые слои рыхлаго известняка-ракушника, однороднаго известнякамъ нижней части лѣваго склона, и выше его перемежаемость песчанистыхъ глинъ. Селеніе Руджникъ расположено на 100 саж. выше русла рѣки; непосредственно подъ селеніемъ обнажается такая послѣдовательность сверху внизъ:

(15) 1—перемежаемость глинъ сѣраго и охристаго цвѣта;

2—известнякъ-ракушникъ съ *Card. dombra*;

3—рыхлые пески съ тонкими прослоями крѣпкаго известковаго песчаника.

Паденіе слоевъ на NW150^0 уг. 20^0. Слои 2—3 даютъ возможность точно сопоставить этотъ разрѣзъ съ слоями 3—4 разрѣза около Марага и съ частью разрѣза (слои 3) около Митаги.

Третичныя образованія примыкаютъ выше селенія Руджникъ къ склону высокаго хребта изъ мѣловыхъ образованій. Ровный стѣнообразный гребень этого хребта съ слабо

выдающимися вершинами Софи-дагъ и Кара-сыртъ простирается въ направленіи NW—SO 150°—160°. Строеніе и составъ этого хребта остались для меня не выясненными, такъ какъ путь отъ Руджника до Касумъ-кента мнѣ пришлось совершить подъ непрерывнымъ проливнымъ дождемъ, а обстоятельства не позволили мнѣ вернуться сюда при болѣе благопріятныхъ условіяхъ. Около Руджника появляются въ изобиліи обломки плотнаго желтоватаго известняка мѣловаго возраста, а около сел. Джагдыхъ въ берегахъ оврага подъ древнимъ минаретомъ, на 90 саженей выше Руджника, можно видѣть обнаженія желтоватаго плотнаго известковаго песчаника, слои котораго падаютъ на NO 60° уг. 20°. Около селенія Колюкъ эти мѣловые песчаники смѣняются ниже селенія снова ракушниками съ *Card. dombra*. Близъ селеній Хурюкъ и Джерагъ, на отмѣткахъ, соотвѣтствующихъ высотѣ Руджника, продолжаются известняки-ракушники съ *Card. dombra* и рыхлые пески съ прослоями болѣе плотнаго сцементованнаго песчаника (горизонты 2 — 3 Руджника). Дальше къ юго-востоку вдоль подножія хребта по глубокимъ рытвинамъ и оврагамъ, сильно пересѣкающимъ здѣсь мѣстность, обнажаются почти исключительно тѣ же горизонты акчагыльскихъ слоевъ. Такъ продолжается до селенія Хицикъ (или Цицикъ, также Зизикъ), гдѣ ниже ущелій, по которымъ вырываются изъ области мѣловыхъ горъ обѣ вершины р. Куарчагъ-су, появляются обнаженія акчагыльскихъ слоевъ съ наилучше сохранившейся фауной.

По обоимъ склонамъ долины р. Куарчагъ-су, напр., между селеніями Егиндиль и Куарчагъ можно замѣтить, что развитыя здѣсь образованія представляютъ два ясныхъ горизонта: верхній конгломератово-песчаный и нижній песчано-глинистый. Нѣсколько выше селенія Куарчагъ паденіе слоевъ по правому склону долины на SO 160°, а по лѣвому—на NW 125°—130°; слѣдовательно, южная вершина р. Куарчагъ-су проходитъ здѣсь по линіи свода разрушенной плоской антиклинальной складки простиранія NO—SW 40°—70°. Подъ селеніемъ Куарчагъ обнажаются съ паденіемъ NW 140° уг. 5°

(16) сверху внизъ:

1—тонкослоистые желѣзистые пески, перемежающіеся тонкими слоями песчаника, сцементованнаго известью и обломками раковинъ; 15 саж. Этотъ горизонтъ совершенно тождественъ петрографически слоямъ 3—4 Митаги и Марага; въ немъ наблюдаются цѣлые прослои изъ раковинъ

Cardium dombra Andrus.
Card. cf. *Karelini* Andrus.
Card. cf. *Konschini* Andrus.
Mactra subcaspia Andrus.
Cerithium (Potamides) sp.

2—перемежаемость сѣрыхъ и желтовато-охристыхъ песчанистыхъ глинъ, 30 саж.

(17) По правому склону выше сел. Егиндиль, гипсометрически выше обнаженій Куарчага, обнажается послѣдовательность сверху внизъ:

a—плотные конгломераты и рыхлые известковистые песчаники. Въ песчаникахъ можно замѣтить мелкія раковины *Hydrobia* и *Dreissensia*.

b—ноздреватый слабый песчанистый известнякъ-ракушникъ изъ раковинъ

Cardium dombra Andrus.
Card. Vogdti Andrus.
Mactra subcaspia Andrus.
Mactra karabugasica Andrus.
Cerithium (Potamides) caspius Andrus.

и слабо сцементованные пески. Паденіе этихъ слоевъ колеблется между SO 100° и SO 140°, а уголъ паденія отъ 6° до 15°.

Отъ Куарчага до Егиндиля появляется такимъ образомъ наиболѣе верхній горизонтъ акчагыльскихъ слоевъ въ видѣ конгломератовъ. Внизъ по р. Куарчагъ-су до сел. Имамъ-кули-кентъ горизонтъ *a*—*b* исчезаетъ, и повсюду обнажаются песчанистыя глины и пески, соотвѣтствующіе горизонту 2 Куарчага. Склоны долины представляютъ мягкихъ очертаній холмы, плоскія и усѣченно-коническія горы.

Ниже Имамъ-кули-кента на перемежаемости песчанистыхъ глинъ (2) снова появляются слои желтыхъ песковъ и ракушника (1).

Въ области сліянія рѣкъ Куарчагъ-су и Рубаса мѣстность представляетъ цѣлое море холмовъ и плоскихъ возвышенностей, совершенно обнаженныхъ и безжизненныхъ. Здѣсь можно мѣстами замѣтить такую послѣдовательность слоевъ сверху внизъ:

(18) *a*—болѣе или менѣе плотный конгломератъ съ *Cardium dombra*;
b—рыхлые пески;
c—перемежаемость рыхлыхъ песковъ и глинъ;
d—известковистый песчаникъ съ раковинами *Card. dombra* и *Mactra subcaspia*.
e—синевато-сѣрыя мергелистыя глины съ гипсомъ и обломками раковинъ *Mactra*.

Русло р. Куарчагъ-су между Куарчагомъ и устьемъ въ Рубасъ проходитъ на отмѣткахъ отъ 160 до 115—100 саженей; приблизительно на 50—60 саженей понижается русло р. Рубаса отъ мѣста пересѣченія его моимъ маршрутомъ подъ селеніемъ Руджникъ до мѣста его пересѣченія другимъ маршрутомъ около устья р. Куарчагъ-су. Одновременно съ такимъ пониженіемъ русла происходитъ замѣтная перемѣна въ конфигураціи склоновъ, теряющихъ свой обрывистый характеръ, исчезновеніе лѣсной растительности и измѣненіе качествъ водъ, изливающихся въ Рубасъ; эти воды становятся настолько горько-солеными, что въ нижнемъ теченіи воды Рубаса дѣлаются негодными для питья. Несомнѣнно, что на пространствѣ между обоими моими маршрутами происходитъ появленіе новаго петрографически и стратиграфически горизонта, именно гипсоносныхъ глинъ, залегающихъ подъ акчагыльскими слоями. Въ петрографическомъ составѣ акчагыльскихъ слоевъ, какъ они выражаются, напр., около Марага и въ до-

линѣ Рубаса, около Руджника, а съ другой стороны въ долинѣ р. Куарчагъ-су и въ долинѣ Рубаса ниже по теченію, происходитъ замѣтное измѣненіе въ томъ отношеніи, что породы принимаютъ преобладающе рыхлый песчаный характеръ; въ верхнихъ горизонтахъ ихъ появляются конгломераты, которые батрологически, пожалуй, соотвѣтствуютъ пліоценовымъ известняковымъ слоямъ Мугатыра.

Отъ долины Рубаса къ сѣверу до подножій Рукальской горы и Джалгана обнаженій я больше не видѣлъ, и у меня нѣтъ никакихъ данныхъ для рѣшенія вопроса о взаимномъ отношеніи сарматскихъ породъ Рукала и Джалгана къ гипсоноснымъ глинамъ, залегающимъ ниже акчагыльскихъ слоевъ.

Въ своей послѣдней работѣ проф. Андрусовъ приводитъ рядъ формъ изъ акчагыльскихъ слоевъ около сел. Марага [1]); къ сожалѣнію, самъ проф. Андрусовъ тамъ не былъ, а приводимые имъ разрѣзы по рисункамъ лица, доставившаго коллекцію, передающіе въ общемъ лишь характеръ мѣстности около Дербента, невѣрны въ томъ отношеніи, что ставятъ несомнѣнно сарматскіе слои Джалгана выше акчагыльскихъ слоевъ Марага и Рубаса. Я уже говорилъ, что возникаетъ предположеніе объ антиклинальномъ строеніи пониженія между Джалганомъ и Митаги, хотя точныхъ доказательствъ этого у меня нѣтъ; такое же строеніе показываютъ и разрѣзы, приводимые въ работѣ проф. Андрусова. На юго-западномъ крылѣ этой разломанной антиклинали выше мактровыхъ ракушниковъ Рукальской горы и залегаютъ акчагыльскіе слои Митаги и Марага. Можно высказать очень правдоподобное предположеніе, что гипсоносныя глины (*e* обн. 18) залегаютъ между слоями сармата и акчагыльскими; однако, принимая во вниманіе ихъ значительное развитіе по нижнему теченію Рубаса и по Камышъ-чаю, трудно объяснить совершенное замаскированіе ихъ по моему маршруту отъ Джалгана до Марага.

§ 2. Окрестности Касумъ-кента и по маршруту въ долину р. Самура.

Селеніе Касумъ-кентъ расположено въ широкой долинѣ (до 3 верстъ) нѣсколько выше сліянія двухъ рѣкъ: Чирахъ-чая и Курахъ-чая, образующихъ ниже одну рѣку Гюльгиры-чай.

Около моста черезъ Чирахъ-чай противъ селенія Куръ-кентъ по правому берегу обнажаются:

(19) плотные желтоватые известняки и ниже ихъ тонкослоистые бѣлые мергели, падающіе полого на NO 40°; какъ въ известнякахъ, такъ и мергеляхъ заключены обломки и отпечатки раковинъ *Mactra*, очень напоминающихъ *M. caspia*. Въ такомъ петрографическомъ развитіи этотъ горизонтъ сармата (?) наблюдался впервые. Эти породы, повидимому, облекаютъ собою известняки мѣловаго возраста, образующіе

[1]) Матеріалы къ познанію прикаспійскаго неогена, стр. 24—25.

первый хребетъ на западъ отъ Касумъ-кента, слагая легкіе увалы у подножія этихъ высотъ на пространствѣ 5 верстъ отъ моста до Касумъ-кента. Петрографически эти слои напоминаютъ такъ называемые надмѣловые слои Абиха; они занимаютъ здѣсь совершенно подчиненное положеніе и болѣе нигдѣ мною не наблюдались.

Гипсометрически ниже выходовъ этихъ слоевъ въ обнаженіяхъ лѣваго берега р. Курахъ-чая, непосредственно ниже Ханскаго моста черезъ эту рѣку около самого Касумъ-кента, открывается рядъ обнаженій

(20) синевато-сѣрыхъ мергелистыхъ глинъ съ гипсомъ и прослоями песчанистыхъ желѣзистыхъ глинъ. Мѣстами въ нихъ проходятъ прослои съ тонкими нѣжными раковинами:

Cardium obsoletum Eichw.
Mactra sp.
Mactra karabugasica Andrus.

и растительными остатками. Залеганіе слоевъ болѣе или менѣе горизонтальное; они продолжаются по обѣимъ сторонамъ рѣки, и на правомъ берегу противъ сліянія Чирахъ-чая и Курахъ-чая въ этихъ глинахъ встрѣчены были вмѣстѣ съ *Cardium obsoletum* и *Mactra* позвонки *Meletta* (?).

Поднимаясь отсюда вверхъ по правому склону долины Гюльгиры-чай, мы остаемся среди сѣрыхъ глинъ, въ которыхъ все болѣе развиваются тонкіе желѣзисто-песчаные прослои. Надъ селеніемъ Спикъ (21) появляется перемежаемость сѣрыхъ и охристыхъ глинъ, занимающихъ очевидно значительно болѣе высокій горизонтъ, чѣмъ синевато-сѣрыя глины на уровнѣ р. Курахъ-чая; обнаженія этихъ глинъ не ясны, покрыты осыпями, но повсюду въ нихъ очень много тонкихъ раковинъ

Cardium dombra Andrus.
Mactra subcaspia Andrus.
„ *karabugasica* Andrus.
Cerithium (*Potamides*) *caspius* Andrus.
Clessinia sp.,

достаточно точно опредѣляющихъ ихъ отношеніе къ акчагыльскимъ слоямъ проф. Андрусова.

Выше этихъ глинъ обнажаются мощныя толщи плотнаго конгломерата, обнаруживающаго пологое паденіе на NW160°.

Мы видимъ такимъ образомъ здѣсь полное соотвѣтствіе съ составомъ акчагыльскихъ слоевъ долины Куарчагъ-су. По высотамъ какъ лѣваго склона долины р. Гюльгиры-чай, около селеній Куръ-кентъ и Сталъ, такъ и праваго склона повсюду развиты только разрушенные конгломераты, дающіе огромныя отложенія гальки, покрывающей склоны и поверхность плоскихъ высотъ. Внизъ по долинѣ р. Гюльгиры-чай

эти отложенія были прослѣжены до сел. Мамрашъ, около котораго мѣстами па лѣвыхъ склонахъ появляются выходы рыхлаго ракушника съ *Cardium dombra*.

Проф. Андрусовъ приводитъ въ долинѣ Сулака разрѣзъ [1]), по которому на размытыхъ головахъ акчагыльскихъ пластовъ залегаетъ толща конгломератовъ, въ свою очередь несогласно прикрытая горизонтальными отложеніями потретичнаго конгломерата. Условно проф. Андрусовъ относилъ первую толщу конгломератовъ къ пліоцену. Описанныя обнаженія въ долинѣ р. Куарчагъ-су показываютъ, что акчагыльскіе слои постепенно переходятъ кверху въ конгломераты, возрастъ которыхъ какъ батрологически, такъ и развитіемъ дрейссенсій вѣроятно опредѣляется какъ пліоценовый. Весьма вѣроятно, что часть конгломератовъ, необыкновенно мощно развитыхъ на плоскихъ высотахъ между Гюльгиры-чай и Самуромъ, относится къ потретичнымъ конгломератамъ, которые къ югу отъ Касумъ-кента несогласно перекрываютъ мѣловыя породы, напр., около сел. Татаръ-кентъ. Къ долинѣ Самура упомянутыя плоскія высоты рѣзко обрываются, подобно тому какъ ограничиваются вертикальными обрывами въ долинѣ Рубаса плоскія высоты изъ акчагыльскихъ слоевъ. Вдоль долины Самура эти плоскія высоты замѣтно понижаются отъ юго-запада къ сѣверо-востоку; между Татаръ-кентомъ и Кирка онѣ поднимаются надъ долиной Самура болѣе чѣмъ на 300 саженей (абс. отмѣтка по одноверстной съемкѣ 609 саж. = 4263 фута), а между Гильяромъ и Спикъ только на 200 саженей. Крутой склонъ этихъ высотъ надъ долиной Самура покрытъ густымъ лѣсомъ и затемненъ многочисленными оползнями, только около селенія Гильяръ имѣется нѣсколько болѣе ясныхъ обнаженій, раскрывающихъ составъ этихъ высотъ.

Подъ этимъ селеніемъ сверху внизъ можно видѣть такую послѣдовательность:

(22)

1—плотные конгломераты;

2—рыхлые песчаники и пески съ прослоями болѣе крѣпкаго песчаника и песчанистаго мергеля;

3—мощная перемежаемость сѣрыхъ песчанистыхъ листоватыхъ известковистыхъ глинъ съ гипсомъ и тонкихъ желѣзисто-песчаныхъ прослоевъ. Эта перемежаемость скрывается въ нижней части склона подъ оползнями, обнаруживая мощность не менѣе 100 саженей.

Слои падаютъ на NW175° уг. 24°, мѣстами круче, мѣстами положе. Окаменѣлостей найти въ этихъ слояхъ не удалось, но можно предполагать, что здѣсь по крайней мѣрѣ въ слояхъ 2 мы имѣемъ продолженіе той же свиты акчагыльскихъ слоевъ, которую мы видѣли около сел. Спикъ.

Чтобы закончить съ описаніемъ фактическаго матеріала относительно распространенія третичныхъ отложеній между Дербентомъ и Касумъ-кентомъ, мнѣ остается еще

---

[1]) Труды С.-Пет. Общества Естествоиспытателей, т. XIX, стр. XIV—XV.

упомянуть, что рыхлые известковистые песчаники и конгломераты пліоцена (обнаженіе 23) были встрѣчены на сѣверо-западѣ отъ Касумъ-кента около селенія Сеидъ-кентъ. Здѣсь они образуютъ незначительный заливъ среди мѣловыхъ породъ, соединяющійся съ областью третичныхъ отложеній, развитыхъ около Куръ-кента. Паденіе этихъ слоевъ на NW150° пологое и до 25°.

§ 3. Общіе выводы.

На описанномъ пространствѣ замѣчены отложенія слѣдующихъ геологическихъ горизонтовъ.

Q. Современныя и потретичныя отложенія. Сюда относятся слоистые и лёссовидные глинистые пески около Дербента. Совершенно аналогичнаго состава и строенія „песчанистую, желтовато-сѣраго цвѣта, слоистую глину, иногда переходящую въ глинистые пески“, описываетъ Барботъ-де-Марни на Кумыкской плоскости и на Каспійскомъ побережьи въ Темиръ-Ханъ-Шуринскомъ округѣ [1]). Вслѣдствіе ограниченности своихъ наблюденій на Каспійскомъ побережьи я не могу высказать опредѣленнаго мнѣнія о происхожденіи этихъ отложеній, обязанныхъ повидимому своимъ образованіемъ дѣятельности дождевыхъ водъ, быть можетъ, эоловыхъ агентовъ и отлагавшихся отчасти при болѣе высокомъ уровнѣ Каспійскаго моря, какъ-то показываютъ заключающіяся въ нихъ на береговой полосѣ раковины *Cardium* и *Dreissensia*. Сюда же относятся частью и мощные конгломераты на плоскихъ высотахъ между рѣчными долинами Рубаса, Гюльгиры-чая и Самура.

N_2^c. Пліоценовыя отложенія. Къ верхнимъ горизонтамъ пліоцена я отношу рыхлые известковистые песчаники изъ обломковъ раковинъ съ прослоями мелкой гальки и частью съ прослоями песчанистаго ракушника изъ раковинъ группы *Dreissensia rostriformis*, наблюдавшіеся мною къ сѣверу отъ Дербента. Можетъ быть эти слои представляютъ то, что Барботъ-де-Марни въ цитированной только что работѣ называлъ древними каспійскими отложеніями и относилъ къ постъ-пліоцену. Однородныя образованія я видѣлъ на значительно большей высотѣ (около 250 саженей) около сел. Сеидъ-кентъ.

Болѣе опредѣленный горизонтъ представляютъ кардіумовыя и дрейссенсіевыя известняки-ракушники Мугатыра, которые я отношу къ нижнему пліоцену.

Сюда же, быть можетъ, относится часть конгломератовъ по склонамъ долинъ рр. Куарчагъ-су и Гюльгиры-чая, непосредственно книзу переходящихъ въ

N_1^3. Акчагыльскіе слои проф. Андрусова. Эти слои проф. Андрусовъ ставитъ ниже понтическаго яруса и сопоставляетъ съ верхне-мэотическими отложеніями.

---

[1]) Отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ въ Темиръ-Ханъ-Шуринскомъ округѣ. Мат. для Геологіи Кавказа, сер. II, кн. 8, стр. 324.

Къ этимъ слоямъ съ ихъ характерной фауной относится мощная свита песчаныхъ и ракушечныхъ слоевъ Митаги, Марага, Руджника, долины р. Куарчагъ-су, долины р. Гюльгиры-чая и лѣваго склона долины Самура. Въ предѣлахъ изслѣдованнаго пространства эти слои представляютъ наиболѣе широкое развитіе, достигая мощности около 150 саженей.

Отъ области ихъ распространенія въ среднемъ теченіи р. Рубаса къ юго-востоку они измѣняются петрографически, представляясь все болѣе песчанистыми и песчано-глинистыми отложеніями. Въ основаніи ихъ, какъ это видно въ нижней части долины р. Рубаса (при устьѣ р. Куарчагъ-су) и въ долинѣ р. Гюльгиры-чай (около Касумъ-кента) залегаютъ гипсоносныя синевато-сѣрыя глины, которыя по характеру встрѣченныхъ въ нихъ *Cardium* (изъ группы *obsoletum*) и *Mactra* приближаются уже болѣе къ слѣдующему ярусу

N_1^2. Сарматскому. Кромѣ упомянутыхъ гипсоносныхъ глинъ, отношеніе которыхъ къ сармату еще необходимо доказать, несомнѣнно къ этому ярусу относится мощная толща известковыхъ песчаниковъ, ракушниковъ и перемежающихъ ихъ глинъ Джалгана, около Дербента, и Рукала. Не пытаясь дать полный разрѣзъ этихъ отложеній, на основаніи своихъ наблюденій я могу отличить какъ наиболѣе опредѣленный горизонтъ Дербентскаго сармата мактровые ракушники, песчаники и оолитовый песчанистый известнякъ съ

Mactra изъ группы *variabilis* Sinzov
Cardium изъ группы *obsoletum*
Modiola marginata Eichw.
Tapes gregaria Partsch
Cardium sp.
Dreissensia sp.
Valvata sp.
Paludina sp.

Уже въ 1888 году проф. Андрусовъ [1]) отмѣтилъ по р. Сулаку, какъ верхніе горизонты сармата, залегающіе ниже тѣхъ слоевъ, которымъ онъ далъ теперь названіе акчагыльскихъ, слѣдующіе слои сверху внизъ:

перемежаемость синевато-сѣрыхъ глинъ, песчанистыхъ глинъ и желтыхъ песковъ съ рѣдкими *Mactra;*

перемежаемость оолитовыхъ известняковъ съ *Ervillia minuta*, *Modiola volhynica*, *Venerupis Abichi* и др. съ синевато-сѣрыми глинами и рыхлыми желтыми песчаниками;

желтые песчаники съ *Mactra caspia* Eichw., съ прослоями известняка.

---

[1]) Труды С.-Пет. Общ. Естеств., т. XIX, стр. XIV—XV.

Едва ли можно сомнѣваться въ полномъ тождествѣ упомянутаго горизонта около Дербента съ этими верхними горизонтами сармата по проф. Андрусову. Третичныхъ отложеній древнѣе сармата на описанномъ пространствѣ я не видѣлъ.

Необходимо обратить вниманіе, что гипсоносныя глины, залегающія подъ акчагыльскими слоями, принимаютъ особенно мощное развитіе, напр., по лѣвому склону долины Самура. Иное петрографическое развитіе ихъ, чѣмъ, казалось бы, соотвѣтствующихъ имъ глинъ въ долинѣ р. Гюльгиры-чай, именно распространеніе желѣзисто-песчаныхъ прослоевъ и листоватый характеръ глинъ, также нарушенное здѣсь залеганіе ихъ заставляютъ высказать сомнѣніе, дѣйствительно ли эти глины соотвѣтствуютъ только верхнимъ частямъ сармата?

Разрѣзъ фиг. 1 табл. I показываетъ, что свита развитыхъ на описанномъ пространствѣ третичныхъ образованій нарушена сильнѣе около Дербента и у подножія хребта Кара-сыртъ. Около Дербента, въ горѣ Джалганъ, можно подозрѣвать складку—взбросъ сарматскихъ слоевъ, а у подножія мѣловаго хребта акчагыльскіе слои собраны въ двойную короткую или даже куполообразную складку. Къ юго-востоку отъ этого разрѣза, напр., въ долинѣ р. Куарчагъ-су короткія складки акчагыльскихъ слоевъ развиваются въ болѣе широкія антиклинальныя складки, болѣе или менѣе сохраняющія еще общее NW—SO-ое направленіе, но съ замѣтными отклоненіями къ NO. Еще далѣе къ юго-востоку горизонтальное (въ долинѣ Гюльгиры-чай) залеганіе третичныхъ отложеній смѣняется довольно рѣзкимъ нарушеніемъ въ направленіи простиранія NO—SW85° по лѣвому склону долины р. Самура.

Общій характеръ тектоническихъ отношеній третичныхъ образованій выражается въ выравниваніи складокъ по направленію отъ сѣверо-запада къ юго-востоку; т.-е. иными словами, на сѣверо-западѣ, именно между Кара-Сыртомъ и Дербентомъ имѣло мѣсто бо̀льшее сокращеніе пространства, чѣмъ на юго-востокѣ отсюда. Соотвѣтствуетъ ли бо̀льшее сокращеніе пространства и болѣе значительному гипсометрическому поднятію, трудно сказать.

Около селенія Гильяръ, на почвѣ долины р. Самура, въ области развитія гипсоносныхъ глинъ, относительно которыхъ только что было высказано сомнѣніе, соотвѣтствуютъ ли онѣ только верхнимъ горизонтамъ сармата, находятся выходы минеральныхъ источниковъ и горючихъ газовъ. Къ извѣстному уже объ этихъ источникахъ въ литературѣ [1]) я могу прибавить немногое. Ключи представляютъ собою группу источниковъ на лѣвомъ берегу Самура, отчасти даже въ самомъ руслѣ Самура среди рѣчниковъ. Всего имѣется четыре источника; вода всѣхъ соленая съ замѣтнымъ отдѣленіемъ сѣроводорода, такъ что источники относятся къ соленымъ сѣрнистымъ. Въ одномъ изъ

[1]) Полезныя ископаемыя и минеральныя воды Кавказскаго края. 1900, стр. 437.

Коншинъ, Описаніе горячихъ минеральныхъ источниковъ восточнаго Кавказа. Мат. для геол. Кавк., сер. II, кн. 6, стр. 152.

нихъ видно, что вода вытекаетъ изъ толщи конгломерата, образованнаго изъ рѣчника, сцементованнаго отложеніями самого источника; по известковому цементу этого конгломерата можно судить о присутствіи въ водѣ известковыхъ солей, по всей вѣроятности въ видѣ углекислыхъ. Температура ключей отъ 29°C до 35.5°C; два ключа выдѣляютъ горючіе углеводороды. Выдѣленіе газовъ въ области развитія гипсоносныхъ породъ наблюдается также въ долинѣ Куарчагъ-су выше сел. Имамъ-кули-кентъ.

ГЛАВА II.

Бассейнъ р. Гюльгиры-чай.

Рѣка Гюльгиры-чай, образующаяся отъ сліянія двухъ рѣкъ: Чирахъ-чая, или Магу-дара, и Курахъ-чая, дренируетъ своими многочисленными притоками значительное пространство, расположенное въ излучинѣ р. Самура. Бассейнъ этой рѣки обнимаетъ значительную часть такъ называемаго Кюринскаго округа Дагестанской области.

Рѣка Чирахъ-чай далеко на сѣверо-западѣ подходитъ своими вершинами къ вершинамъ правыхъ притоковъ р. Казикумухское Койсу (къ р. Кокма-чай) и къ вершинамъ р. Аштыч-чай, главной артеріи Кайтаго-Табасаранскаго округа. Лѣвые притоки Чирахъ-чая сходятся своими вершинами съ вершинами р. Рубаса, раздѣляясь высокимъ хребтомъ Джуфу-дагъ и Фити-дагъ. Рѣка Курахъ-чай значительно короче и ограничивается правыми вершинами той же рѣки Чирахъ-чай. Самыя дальнія вершины р. Чирахъ-чая берутъ начало съ отроговъ Алахунъ-дага, составляющаго юго-восточное продолженіе снѣгового хребта Джюльты-дагъ (или Дюльты-дагъ). Группа горъ, расположенныхъ изогнутой линіей между Дюльты-дагомъ и Алахунъ-дагомъ, играетъ видную роль во всѣхъ орографическихъ построеніяхъ относительно этой части Кавказа. Такъ Салацкій [1]) въ поперечной грядѣ Анхималъ и Сари-дагъ, связывающей снѣговую группу Джюльты-дагъ съ главнымъ Кавказскимъ хребтомъ, видѣлъ начало такъ называемаго Сулако-Каспійскаго водораздѣла, причемъ отъ горы Алахунъ-дага этотъ водораздѣлъ принимаетъ свое общее сѣверное направленіе. Салацкій слѣдовалъ Абиху [2]), который отдѣлялъ внутренній или нагорный Дагестанъ полукруговымъ мѣловымъ водораздѣломъ, начинающимся отъ группы Джюльты-дагъ и переходящимъ далеко на сѣверѣ въ сѣверо-западный Салатау, какъ продолженіе почти широтнаго Пирикительскаго хребта.

Къ представленію о роли хребта Салатау въ сѣверномъ Дагестанѣ, какъ окраинѣ собственно нагорнаго Дагестана, отдѣляющей его отъ предгорій, пришелъ и Барботъ-

[1]) Очеркъ орографіи и геологіи Кавказа. Зап. Кавк. Отд. Имп. Р. Г. Общ., т. VII, стр. 25—26.
[2]) Sur la structure et géologie du Daghestan, стр. 2.

де-Марни, опираясь на факты исключительно геологическіе [1]). Такое же опредѣленіе нагорнаго Дагестана, какъ пространства, заключеннаго между главнымъ хребтомъ и дугообразнымъ высокимъ известняковымъ валомъ, простирающимся отъ сланцеваго Пирикительскаго хребта до сланцевыхъ высотъ Джюльты-дагъ, даетъ и Мерцбахеръ [2]). Продолженіемъ къ юго-востоку полукруговой окраины нагорнаго Дагестана является естественное продолженіе хребта Джюльты-дагъ, простирающагося отъ горы Алахунъ-дагъ въ видѣ отчетливо обособленнаго хребта, впервые названнаго Барботъ-де-Марни Самурскимъ [3]), а на картахъ часто называемаго Сарфунъ-ялъ. Этотъ хребетъ естественно ограничиваетъ съ юго-запада бассейнъ р. Гюльгиры-чай. Начиная отъ Абиха и Салацкаго и кончая Мерцбахеромъ [4]), причемъ первые разсматривали этотъ хребетъ, какъ боковой, а послѣдній, какъ хребетъ параллельный главному и составляющій вмѣстѣ съ нимъ отрѣзокъ Кавказа, подъ названіемъ Самурскихъ Альпъ,—всѣ изслѣдователи обращали вниманіе на важное орографическое значеніе этого хребта, обусловливающаго дугообразное изогнутіе долины Самура, выпуклостью обращенное къ югу. Отъ упомянутаго выше хребта Фити-дагъ можно прослѣдить въ сѣверо-восточномъ направленіи линію водораздѣла, которая примыкаетъ приблизительно на западъ отъ селенія Руджникъ, упоминавшагося въ первой главѣ, къ хребту сѣверо-западнаго направленія, Софи-дагъ, который, какъ мы уже видѣли, ограничиваетъ къ юго-западу распространеніе третичныхъ отложеній. Итакъ, бассейнъ р. Гюльгиры-чай ограничивается на юго-западѣ хребтомъ Самурскимъ, а на сѣверо-востокѣ отрѣзкомъ хребта Софи-дагъ; сѣверо-западное простираніе этихъ хребтовъ обусловливаетъ и общее преобладающее направленіе рѣкъ этого бассейна, ограниченныхъ въ своихъ верховьяхъ ломанной водораздѣльной линіей, идущей отъ Софи-дагъ черезъ Фити-дагъ къ горѣ Алахунъ-дагъ въ общемъ ONO—WSW направленіи. Если придерживаться распространенныхъ орографическихъ построеній относительно раздѣленія сѣвернаго и сѣверо-восточнаго склона Кавказа на отдѣльныя котловины (Абихъ, Ходзько, Салацкій, Михайловскій) [5]), то можно бассейнъ Гюльгиры-чая опредѣлить, какъ обособленную котловину, вытянутую согласно общему простиранію Кавказа. Расположенный между нею и бассейномъ Сулака, или нагорнымъ Дагестаномъ, бассейнъ р. Ашты-чая представляетъ въ свою очередь котловину, вытянутую вкрестъ простиранія Кавказскаго хребта.

Продольная долина Самура, ограниченная хребтомъ Джюльты-дагъ (Самурскимъ

---

[1]) Отчетъ о геол. изслѣд. въ Темиръ-Ханъ-Шуринск. округѣ, стр. 226—228.

[2]) Aus den Hochregionen des Kaukasus, 1901, т. I, стр. 23—24. Такъ какъ это опредѣленіе нагорнаго Дагестана дано впервые Абихомъ и орографически весьма обстоятельно развито Салацкимъ, то очевидно, что трудъ Салацкаго имѣетъ не только историческое значеніе, каковое только Мерцбахеръ соглашается еще признать за работой Салацкаго (стр. XXII).

[3]) Отчетъ объ изслѣд. минеральныхъ богатствъ и геолог. строенія Дагестана. Мат. для Геол. Кавк. сер. II, кн. 9, стр. 241.

[4]) l. c., т. I, стр. 110.

[5]) Мерцбахеръ такого построенія не поддерживаетъ.

Барботъ-де-Марни) и склономъ главнаго Кавказскаго хребта, съ такой точки зрѣнія весьма естественно опредѣлялась Ходзько, какъ котловина Самурскаго округа [1]). Слѣдовательно, съ гидрографической точки зрѣнія такія построенія вполнѣ правильны; для такъ называемаго нагорнаго Дагестана эти построенія имѣютъ оправданіе и въ геологическомъ строеніи, какъ показалъ Абихъ и поддерживалъ это Барботъ-де-Марни. Болѣе неправильно поступаетъ Мерцбахеръ, когда пытается опредѣлить продольную долину Самура, въ части ея отъ Джюльты-дага до Шахъ-дага, какъ продолженіе (als eine Angliederung, als Nebenprovinz) нагорнаго Дагестана, указывая на то, что здѣсь еще разъ повторяется настоящій альпійскій характеръ (eigentliche Hochgebirgscharakter) [2]). Если имѣть въ виду только гипсометрическія отношенія, распредѣляя ихъ вдоль Кавказскаго хребта, конечно, такое заключеніе будетъ правильно; но дѣло въ томъ, что понятія о нагорномъ и низовомъ (или предгоріяхъ) Дагестанѣ выработались именно изъ сопоставленія этихъ двухъ пространствъ морфологически. Совсѣмъ иное, если пытаться провести такое же морфологическое дѣленіе для различныхъ частей юго-восточнаго Дагестана. Можно раздѣлять эту часть Кавказа съ гидрографической точки зрѣнія на отдѣльные бассейны, которые съ нѣкоторой искусственностью можно пожалуй называть котловинами; но провести между ними какую-либо морфологическую границу, т.-е. основанную на орографическихъ и геологическихъ ихъ (по составу или строенію) признакахъ, нѣтъ никакой возможности. Правда, Мерцбахеръ ограничивается только указаннымъ замѣчаніемъ, не дѣлая никакихъ дальнѣйшихъ выводовъ; и я возражаю только противъ самой идеи о распространеніи къ юго-востоку морфологическихъ подраздѣленій сѣвернаго Дагестана. Если остановиться на морфологическихъ признакахъ, положенныхъ въ основу выдѣленія нагорнаго и низового Дагестана, то пришлось бы за нѣкоторую морфологическую границу счесть хребетъ Софи-дагъ, раздѣляющій на изслѣдованномъ пространствѣ области развитія третичныхъ и мезозойскихъ образованій; но это значеніе указанный хребетъ теряетъ уже на своей юго-восточной окраинѣ, а еще дальше на юго-востокѣ въ области Шахъ-дага мы встрѣчаемъ третичныя образованія на высотѣ около 7000 футовъ. Можно и нужно ли будетъ проводить морфологическія подраздѣленія для юго-восточнаго Дагестана, едва ли могутъ показать мои ограниченныя изслѣдованія въ 1901 году, и мнѣ невольно приходятъ въ память слова Кювье: „le plus grand service qu'on puisse rendre à la science est d'y faire place nette avant d'y rien construire“.

Изслѣдованія въ бассейнѣ р. Гюльгиры-чай были произведены по нѣсколькимъ маршрутамъ, описаніе которыхъ будетъ сдѣлано въ порядкѣ ихъ послѣдовательности.

---

[1]) Общій взглядъ на орографію Кавказа. Зап. Кавк. Отд. Г. Общ., т. IV, стр. 259.
[2]) l. c., т. I, стр. 24.

§ 4. Долина р. Цмуръ-чая.

Эта рѣка впадаетъ въ Курахъ-чай нѣсколько выше Ханскаго моста на колесной дорогѣ изъ Касумъ-кента въ Казикумухскій округъ Дагестана. Отъ Ханскаго моста кверху до селенія Сеидъ-кентъ на протяженіи 5 верстъ рѣка проходитъ въ продольной долинѣ, направленіе которой NW—SO болѣе или менѣе параллельно простиранію породъ, однообразно наклоненныхъ на NO. Отъ гребней лѣваго склона рѣки до дороги изъ Касумъ-кента въ Сеидъ-кентъ можно прослѣдить слѣдующіе слои (разрѣзъ табл. II): (24—29).

1) Полукристаллическій среднеслоистый известнякъ, плотный или пористый, съ прослоями плотнаго песчаника изъ зеренъ кварца и черныхъ зеренъ кремня, желтоватаго или бѣлаго цвѣта. Этотъ известнякъ ломаютъ на камень для казенныхъ построекъ въ Касумъ-кентѣ. Мощность до 30 саженей.

2) Известнякъ тонкослоистый мѣлоподобный, бѣлаго цвѣта съ тонкими прослоями и желваками кремня. Мощность до 50 саж. Слои его перемежаются въ нижнихъ горизонтахъ съ

3) слоями рыхлаго пористаго известковистаго песчаника съ массою зеренъ чернаго кремня и

4) тонкими прослоями бѣлаго мергеля.

5) Известнякъ плотный бѣлаго цвѣта, однородный съ верхними слоями.

Слои падаютъ на NO 33°, причемъ уголъ паденія отъ верхнихъ слоевъ до нижнихъ измѣняется отъ 32° до 20°.

Слои подъ номерами 2, 3 и 4 болѣе мягки, чѣмъ слои подъ номеромъ 1, и нижняя часть склона около дороги болѣе полога, чѣмъ верхняя часть склона, гдѣ слои известняка представляютъ отвѣсные обрывы.

По этому же склону противъ селенія Али-кентъ, непосредственно выше Ханскаго моста, гипсометрически ниже слоевъ № 5 обнажаются:

6) слои мергелистаго песчаника плотнаго и рыхлаго зеленовато-сѣраго цвѣта, съ ясными волноприбойными знаками. Пад. на NO 40° уг. 22°.

7) Глина известковистая темно-сѣраго цвѣта съ рѣдкими окаменѣлостями, между которыми можно опредѣлить *Ostrea Couloni* Defr. (верхняя створка; Pictet et Campiche, Descr. des foss. du terr. crét. de St. Croix, т. CLXXXVII, ф. 3; форма изъ апта), *Venus* cf. *Brogniartina* Leym. (неокомъ), *Panopaea* sp., *Rhynchonella Deluci* Pictet (нижн. гольтъ).

Русло рѣки Цмуръ-чая углублено саженей на 20—25 въ слояхъ песчаника и глинъ, образующихъ по лѣвому берегу рѣки вертикальные высокіе обрывы; по террасѣ изъ этихъ слоевъ и проложена дорога изъ Касумъ-кента въ Сеидъ-кентъ.

Около родниковъ, служащихъ для водопоя при селеніи Сеидъ-кентъ, среди извест-

няка № 5 появляются также прослои свѣтло-сѣрой глины съ отпечатками и ядрами мелкихъ нѣжныхъ раковинъ и фораминиферами. Эти глины стратиграфически залегаютъ выше глины № 7, вполнѣ подчиняясь известнякамъ, въ которые онѣ мѣстами и переходятъ, причемъ известнякъ становится глинистымъ и принимаетъ оолитовое сложеніе. Фораминиферы напоминаютъ *Textularia* изъ сеномана, а нѣкоторыя раковины опредѣлены мною, какъ *Inoceramus* cf. *sulcatus* Park. (форма изъ гольта).

Песчаники № 6 ближе къ Сендъ-кенту, повидимому, выклиниваются, а глины № 7 принимаютъ преобладающее развитіе по лѣвымъ обрывамъ надъ самымъ русломъ рѣки, перемежаясь мѣстами правильными прослоями мергелистаго песчаника, неправильными слоями бѣлой глины (ее выбираютъ на смазку стѣнъ жители окрестныхъ селеній) и

8) плотными мергелями темносѣраго цвѣта. Послѣдніе выступаютъ у самаго русла рѣки и заключаютъ въ хорошемъ сохраненіи раковины *Rhynchonella* cf. *sulcata* d'Orb [1]) (albien), *Hinnites* aff. *Leymerii* Desh. (Pict. et Camp., St. Croix, т. CLXXV, ф. 1_a; очень крупная форма; въ атласѣ къ Raisonnirender Catalog etc. Абиха въ Мат. для геол. Кавк., сер. III, кн. 2, на т. IV, ф. 7 изображена подъ названіемъ *Janira atava* очень похожая крупная форма безъ сохранившейся макушки; *Hinn. Leymerii* обычна для средняго неокома), *Panopaea* sp., *Gervillia anceps* Desh. (меньшей величины, чѣмъ изображенная у d'Orb. на табл. 394 форма и упоминаемая Абихомъ изъ слоевъ нижняго гольта; форма неокомская), *Solarium* sp., *Thamnastraea* sp. и фораминиферы.

Ближе къ селенію Али-кентъ, около мельницы, среди слоевъ глины и мергеля (№№ 7—8) появляются

9) слои плотнаго оолитоваго известняка бѣлаго и желтоватаго цвѣта съ многочисленными, но трудно выдѣляемыми раковинами *Gervillia*, *Terebratula*, *Rhynchonella*, *Ostrea* и *Pecten*. Слои этого известняка падаютъ на NO 40° уг. 20°. Эти известняки слагаютъ возвышенную часть всего праваго склона долины рѣки между Али-кентомъ и Сендъ-кентомъ. Около Али-кента въ долинѣ уже Курахъ-чая отъ гребня горы до уровня рѣки можно прослѣдить полный разрѣзъ свиты этихъ известняковыхъ породъ до подлежащихъ образованій:

a—известнякъ оолитовый слегка глинистый желтоватаго цвѣта;

b—оолитовый, отчасти фораминиферовый (?) известнякъ бѣлаго цвѣта;

c—плотный известнякъ бѣлаго цвѣта;

d—прослои краснаго желѣзистаго известняка;

e—известнякъ глинистый желтоватаго цвѣта съ многочисленными раковинами *Terebratula* cf. *Moutoniana* d'Orb. (valanginien, нижній неокомъ), *Rhynchonella depressa* d'Orb. (неокомъ), *Janira atava* d'Orb. (мелкая форма; неокомъ).

---

[1]) Pal. fr. Terr. crét. т. 495, ф. 1—7. Отъ *Rh. Deluci* Pictet по Anthula (Ueber die Kreidefossilien des Kaukasus) отличается значительно бо̀льшими размѣрами, чѣмъ указанные Anthula.

Мощность этой свиты около 50 саженей. Ниже слѣдуютъ:

10) перемежаемость свѣтлосѣрыхъ песчанистыхъ глинъ и

11) темносѣрыя и охристаго цвѣта глины съ гипсомъ и прослоями мергеля бураго цвѣта. Мощность этихъ слоевъ до уровня рѣки не менѣе 30 саженей. Въ глинахъ № 11 найдены брекчіевидныя глыбы, сцементованныя гипсомъ и заключающія, къ сожалѣнію въ плохомъ сохраненіи, фауну почти исключительно головоногихъ. Безъ всякаго сомнѣнія можно сказать только, что здѣсь имѣются формы, принадлежащія къ родамъ *Phylloceras и Lytoceras*. Что касается видоваго опредѣленія, то неудовлетворительность матеріала заставляетъ меня быть очень осторожнымъ.

Phylloceras Guettardi d'Orb. Мелкая форма, съ пупкомъ относительно широкимъ и относительно развернутая; отъ типичныхъ *Phyll. Guettardi* d'Orb. отличается своей болѣе плоской формой. Верхній неокомъ.

Phylloceras Calypso d'Orb. Пупокъ узкій, боковыя стороны покрыты тонкой радіальной струйчатостью. Нижній неокомъ (Berrias) и Штрамбергскіе слои.

Phylloceras incertus d'Orb. (Terr. crét., т. 30, ф. 3—4). Только въ видѣ одного неполнаго экземпляра, сравнительно крупныхъ размѣровъ. Нижній неокомъ.

Lytoceras crebrisulcatum Uhl. (Die Cephalopodenfauna der Wernsdorfer Schichten, т. V, ф. 8—10). Неокомъ.

Lytoceras subfimbriatum d'Orb., вообще изъ группы Fimbriaten (Uhlig, l. c., т. V, ф. 11; d'Orb., Terr. crét. т. 35, ф. 1—3). Неокомъ. Обѣ формы *Lytoceras* чаще всего въ слояхъ, соотвѣтствующихъ Urgonien d'Orbigny, или южно-французскихъ Barrémien, т.-е. верхняго неокома.

Оригинальная форма залеганія этой фауны въ брекчіевидныхъ глыбахъ съ кусками стволовъ дерева заставляетъ очень осторожно относиться къ опредѣленію возраста заключающихъ ихъ слоевъ, хотя общій характеръ этихъ остатковъ показываетъ довольно согласно возрастъ неокома, скорѣе нижняго, чѣмъ верхняго, слѣдовательно, согласно съ возрастомъ, покрывающихъ ихъ известняковыхъ (9) и глинистыхъ (7—8) слоевъ, фауна которыхъ представляетъ послѣдовательно формы неокома и апта.

Что касается свиты верхнихъ известняковъ лѣваго склона долины Цмуръ-чая, то о вѣроятномъ возрастѣ ихъ можно судить отчасти по формамъ въ нижнихъ горизонтахъ свиты (вообще гольтъ и сеноманъ) и по ихъ батрологическому положенію. Общій habitus этой известняковой свиты напоминаетъ известняки сенона болѣе сѣверныхъ частей Дагестана по описаніямъ Абиха, Шегрена и Барботъ-де-Марни, но мощность этого яруса здѣсь гораздо меньше, и онъ не имѣетъ такого важнаго орографическаго значенія, какъ это выяснится дальше.

Если глинисто-мергелистые слои съ выклинивающимися прослоями зеленовато-сѣрыхъ песчаниковъ (слои 6 и 7) параллелизировать съ отложеніями Дагестанскаго гольта (аптскаго и альбіенскаго ярусовъ), то замѣтимъ здѣсь крайне подчиненное положеніе этого горизонта, отличающагося въ сѣверномъ Дагестанѣ при умѣренной мощ-

ности (до 200 метровъ по Шегрену и до 180 саж. по Барботу) необыкновеннымъ обиліемъ фауны головоногихъ и пластинчатожаберныхъ, скопляющихся въ характерныхъ шарообразныхъ конкреціяхъ.

Слои мергеля (№ 8), отчасти перемежающіеся уже съ слоями известняка (№ 9), въ то же время тѣсно связаны съ покрывающими ихъ глинами; стратиграфическое положеніе ихъ остается неопредѣленнымъ, хотя въ нихъ скорѣе всего можно видѣть представителей верхнихъ горизонтовъ неокома, которые въ сѣверномъ Дагестанѣ (Шегренъ и Барботъ-де-Марни) представляются петрографически иначе, именно плотными песчаниками и рыхлыми мергелями, занимая болѣе опредѣленный батрологическій горизонтъ.

Наконецъ, известняки (№ 9), отношеніе которыхъ къ неокому опредѣляется мною по заключающейся въ нихъ фаунѣ, представляютъ, повидимому, лишь часть разрѣза, который дается, напр., Абихомъ въ Vergleichende Grundzüge на стр. 128—129 для породъ нижняго неокома.

Абихъ только въ одной мѣстности встрѣтилъ окаменѣлости *Lytoceras* изъ группы *Fimbriaten* въ мѣловыхъ отложеніяхъ, именно по Казикумухскому Койсу ниже крѣпости, гдѣ рѣка пересѣкаетъ въ глубокомъ ущельи темносѣрые мягкіе мергели съ сферическими полуокремнѣлыми, полуобъугленными конкреціями; въ этихъ послѣднихъ вмѣстѣ съ окремнѣлыми кусками дерева находятся главнымъ образомъ аммониты, опредѣленные Л. ф. Бухомъ за *Amm.* (*Lytoceras*) *strangulatus* изъ неокома; вмѣстѣ съ ними Бухъ называетъ еще двѣ формы *Mytilus* (*falcatus* и sp.) [1]). Въ встрѣченныхъ мною глыбахъ вмѣстѣ съ аммонитами найдено нѣсколько экземпляровъ раковины пластинчатожабернаго, ближайшее опредѣленіе котораго затруднительно по плохой сохранности; форма эта опредѣлена мною за *Aucella*. Абихъ упоминаетъ затѣмъ *Phyll. Calypso* (опять-таки по опредѣленію Л. ф. Буха) изъ слоевъ значительно выше, именно изъ жеодъ Турчи-дага нижняго гольта [2]). Разрѣзъ, который приводится Абихомъ [3]), поясняетъ положеніе мергелей съ *Lytoceras* въ самомъ основаніи неокома подъ неокомскими известняками, плотными бѣлыми иногда оолитовыми, и выше угленосныхъ песчаниковъ и темныхъ сланцеватыхъ мергелей, представляющихъ верхній членъ кавказскихъ сланцевъ. Какъ увидимъ дальше, стратиграфическое положеніе слоевъ съ *Lytoceras и Phylloceras* около Али-кента очень напоминаетъ эти условія залеганія между Кумухомъ и Улучра (Уличура на 5 в. картѣ) по описанію Абиха. Anthula [4]) приводитъ по коллекціямъ Абиха *Phyll. Guetardi* Rasp. изъ аптскихъ слоевъ Акуша

---

[1]) Verzeichniss einer Sammlung von Versteinerungen von Daghestan. Zeitsch. d. deutsch. geol. Gesellsch., B. III, 1851, стр. 41—42 и Vergleichende Grundzüge, стр. 116.

[2]) Verzeichniss etc., стр. 24.

[3]) Vergleichende Grundzüge, стр. 117—118.

[4]) Ueber die Kreidefossilien des Kaukasus. Neue Forschungen in den Kaukasischen Ländern, I Abth., 1899, стр. 97—99.

и *Lytoceras crebrisulcatum* Uhl. изъ мѣстности Рача (Ratscha), на картахъ дѣйствительно нигдѣ не показанной.

Долина р. Цмуръ-чая на пространствѣ отъ Сеидъ-кента до Али-кента представляетъ типичный случай моноклинальной долины, углубленной въ слояхъ мягкихъ, заключенныхъ между толщами болѣе твердыхъ породъ. Поперечная профиль долины представляетъ фигуру, извѣстную въ Юрѣ подъ названіемъ „комбъ“ [1]). Расширеніе долины къ правому берегу остановлено крѣпкими известняками неокома, которые образуютъ верхнюю часть праваго склона. Они продолжаются до Сеидъ-кента, гдѣ рѣка вырывается изъ узкаго и глубокаго ущелья, которымъ она пересѣкаетъ здѣсь мощную свиту известняковъ.

Около Сеидъ-кента высокіе утесы надъ лѣвой стороной ущелья представляютъ слѣдующее обнаженіе:

(30)

a—надъ селеніемъ по гребню горы обнажаются плотные известняки бѣлаго цвѣта безъ окаменѣлостей; мощность отъ 25 до 35 саженей;

b—слои раковиннаго сѣроватаго цвѣта известняка, составленнаго сплошь изъ раковинъ брахіоподъ; мѣстами эти слои перемежаются тонкими прослоями глины. Брахіоподы опредѣлены мною за *Rhynchonella Cuvieri* d'Orb. (туронъ) и *Rhynch. Lamarckiana* d'Orb. (сеноманъ);

c—снова плотный известнякъ, однородный породѣ *a*, и ниже

d—бѣлый глинистый болѣе мягкій известнякъ, переполненный раковинами *Terebratula sella* d'Orb. (аптъ), *Terebr. Moutoniana* d'Orb. (valanginien), *Terebratula* sp., *Panopaea* sp.

Паденіе слоевъ этой свиты здѣсь на NO 60° уг. 20° — 25°. Петрографически эти известняки отличаются отъ известняковъ Али-кента отсутствіемъ оолитоваго сложенія и представляютъ, повидимому, серію болѣе верхнихъ горизонтовъ. Если можно установить тождество между известняками № 9 и горизонтомъ *d* известняковъ Сеидъ-кента, то едва ли можно говорить тоже о известнякахъ *a* — *c*. При осмотрѣ лѣваго склона отъ утесовъ надъ Сеидъ-кентомъ до родниковъ для водопоя, значительно ниже селенія, мнѣ казалось, что известняки *a* составляютъ непосредственное продолженіе известняковъ съ прослоями глины около водопоя (№ 5). Если это вѣрно, то на незначительномъ пространствѣ отъ Али-кента до Сеидъ-кента происходитъ совершенное выклиниваніе горизонтовъ 6—8. Долина р. Цмуръ-чая отъ Сеидъ-кента до Али-кента нѣсколько расширяется клинообразно; моноклинальные гребни изъ известняковъ сенона (№ 1 — 5) около Сеидъ-кента постепенно сливаются съ моноклинальнымъ гребнемъ известняковъ надъ Сеидъ-кентомъ; отсюда эти гребни круто изгибаются къ сѣверу и продолжаются въ долину р. Чирахъ-чая, пересѣкаясь рѣкой около сел. Сар-

---

[1]) Emm. de Margerie, Les formes du terrain, табл. XXII, ф. 65.

даради-хюръ. Еще дальше къ сѣверо-западу эти гребни развиваются снова въ широкій поясъ гребней преобладающе моноклинальнаго строенія между лѣвымъ берегомъ р. Чирахъ-чая и хребтомъ Софи-дагъ (Кара-сыртъ); къ сожалѣнію этотъ поясъ не захваченъ моими изслѣдованіями.

Въ узкой долинѣ р. Цмуръ-чая на пространствѣ отъ Сендъ-кента до Али-кента мы имѣемъ несомнѣнно представителей различныхъ отдѣловъ мѣла отъ неокома, пожалуй, до сенона, причемъ моноклинальные гребни неокома и сенона раздѣлены только узкой долиной рѣки и нельзя замѣтить никакихъ признаковъ несогласнаго залеганія, а дальше къ сѣверо-западу тѣ же гребни раздѣлены повидимому уже цѣлымъ поясомъ новыхъ гребней.

Непосредственно выше селенія Сендъ-кентъ по лѣвому склону долины изъ-подъ неокомскихъ известняковъ появляются въ рядѣ обнаженій (31—32) темносѣрыя сланцеватыя глины съ гипсомъ и прослоями плотнаго песчанистаго мергеля, соотвѣтствующія какъ по батрологическому положенію, такъ и по петрографическому составу слоямъ 10—11 около Али-кента.

Эта глинистая серія при общемъ паденіи слоевъ на NO 60^0 уг. 20^0—40^0 книзу смѣняется слоями 12—сланцеватаго песчанистаго мергеля свѣтло-сѣраго цвѣта.

Сравнивая паденіе глинисто-мергелистыхъ породъ 10 — 12 съ паденіемъ известняковъ, нельзя рѣшить вопроса о взаимномъ стратиграфическомъ положеніи этихъ горизонтовъ; но если обратить вниманіе на высоты праваго недоступнаго склона ущелья въ самой его серединѣ, то залеганіе толщи известняковъ, поднимающихся въ видѣ утесистаго моноклинальнаго гребня, на глинисто-мергелистыхъ породахъ кажется несогласнымъ. Мягкіе разрушенные склоны подъ гребнями изъ известняка около Али-кента не позволяютъ дѣлать въ этомъ отношеніи никакихъ заключеній.

Ближе къ селенію Цмуръ появляются 13—тонкіе слои правильно чередующихся песчанистыхъ мергелей въ темносѣрыхъ глинахъ съ плотными шаровыми, обыкновенно мелкими, конкреціями мергеля и сферосидерита (или бураго желѣзняка).

Около селенія Цмуръ сливаются три вершины р. Цмуръ-чая. Если слѣдовать правой изъ этихъ вершинъ по дорогѣ на Николаевскій Кавказскій рудникъ, то появляются:

(33 — 35) 14 — свѣтлосѣрые песчаники среди подчиненныхъ имъ глинъ, принимающихъ все болѣе сланцеватое отчасти листоватое сложеніе и продолжающихъ заключать мергелистыя конкреціи.

Около моста противъ селенія Гачалкентъ эта свита породъ представляетъ паденіе слоевъ на SO 130^0 уг. 35^0; еще раньше непосредственно за мостомъ отъ селенія Цмуръ стало уже обнаруживаться паденіе слоевъ на OSO, и выше селенія Гачалкентъ слои изогнуты въ плоскую и узкую антиклинальную складку простиранія NO—SW 20^0—40^0. Около селенія Мехкергъ слои песчаниковъ и сланцеватыхъ глинъ снова падаютъ на SO 100^0 уг. 15^0, образуя незначительную синклиналь, отъ которой вверхъ

по теченію паденіе слоевъ сохраняется уже на NO. Между двумя послѣдними селеніями среди сланцеватыхъ глинъ, подчиненныхъ песчапикамъ, только разъ удалось найти мергелистую конкрецію съ хорошей раковиной *Harpoceras Murchisonae* Sow., но принадлежность конкреціи именно этимъ слоямъ подвержена сомнѣнію.

Начиная отъ синклинали около сел. Мехкергъ, если идти мимо селенія Рухунъ къ селенію Хепикъ, мы встрѣчаемъ все болѣе низкіе горизонты. Около селенія Рухунъ (36) и ниже его въ узкой тѣснинѣ рѣки можно замѣтить болѣе рѣзкое петрографическое измѣненіе породъ. Здѣсь появляется правильное чередованіе

15—плотныхъ желтоватыхъ песчапиковъ и сланцеватыхъ темно-сѣрыхъ глинъ съ мергелистыми и желѣзистыми шаровыми конкреціями. Около селенія Хепикъ (37) среди сланцеватыхъ глинъ появляются толщи плотныхъ темно-сѣрыхъ и черныхъ сланцеватыхъ мергелей, перемежающихся правильными прослоями обильныхъ мергелистыхъ и желѣзистыхъ конкрецій, правильной шарообразной формы. Отъ селенія Рухунъ къ WSW до окрестностей Николаевскаго рудника можно замѣтить, что песчаники появляются среди сланцеватыхъ глинъ и мергелей какъ въ видѣ болѣе или менѣе мощныхъ толщъ отъ 2 до 5 и болѣе саженей, такъ и въ видѣ тонкихъ прослоевъ, подчиненныхъ, вмѣщающимъ ихъ, сланцеватымъ породамъ. Отъ Хепика до Николаевскаго рудника по мѣрѣ появленія болѣе нижнихъ горизонтовъ количество шаровыхъ конкрецій среди сланцеватыхъ глинъ уменьшается; породы вмѣстѣ съ этимъ становятся менѣе известковыми, такъ что около рудника вся свита породъ представляетъ перемежаемость плотныхъ грубыхъ желтоватаго и сѣраго цвѣта песчаниковъ съ ясными волноприбойными знаками и песчанистыхъ глинъ, переходящихъ въ плотные глинистые сланцы темно-сѣраго цвѣта, и породы съ соляной кислотой не вскипаютъ вовсе. Паденіе свиты этихъ слоевъ отъ Хепика до рудника (2 версты) колеблется въ предѣлахъ отъ NO 45° уг. 15° до NO 75°—80° уг. 15°—25°, мѣстами измѣняясь въ SO 95°—100°.

Около селенія Хепикъ въ мергелистыхъ конкреціяхъ удалось собрать значительное количество раковинъ аммонитовъ, относящихся всѣ только къ одному виду, именно *Harpoceras Murchisonae* Sow. (наибольшее сходство мои экземпляры представляютъ съ формами, изображенными у Quensted'a, Cephalopoda на табл. 59 подъ фигурами 5—9). Въ песчаникахъ около Хепика удалось замѣтить только неясные растительные остатки въ видѣ обломковъ стволовъ дерева. Мѣстами около сел. Хепикъ мергелистые песчаники переходятъ въ плотный конгломератъ изъ галекъ кварцеваго песчаника, связанныхъ мергелистымъ цементомъ; эти конгломераты представляютъ отдѣльныя незначительныя банки, выклиниваясь по простиранію. Кварцевый песчаникъ галекъ ближе всего напоминаетъ песчаникъ центральнаго Кавказскаго хребта (напр., Базаръ-дюзы).

Около Николаевскаго рудника (38) въ болѣе низкихъ горизонтахъ той же свиты породъ въ песчаникахъ удалось найти отпечатки и обломки той же формы *Harpoceras Murchisonae* вмѣстѣ съ белемнитами и пластинчатожаберными, въ недостаточной степени сохраненія. Белемниты относятся, повидимому, не менѣе какъ къ двумъ видамъ

изъ группы *acuarii*; одинъ видъ опредѣленъ мною, какъ *B. breviformis* Quenst. [1]). Пластинчатожаберныя относятся къ родамъ *Cucullaea* (cf. *inaequivalvis* Goldf.) и *Nucula* (cf. *Hammeri* Defr.).

Замѣтивъ пока, что присутствіе такой формы, какъ *Harpoceras Murchisonae*, опредѣляетъ возрастъ мощной толщи петрографически нѣсколько измѣняющихся слоевъ горизонта 15, какъ байоскаго яруса средней юры, я перейду къ описанію дальнѣйшихъ маршрутовъ.

§ 5. Долина р. Хепитарлю [2]).

Разрѣзъ мезозойскихъ образованій, параллельный только что описанному, прослѣженъ мною отъ Али-кента сначала по долинѣ р. Курахъ-чая, а затѣмъ по ея лѣвому притоку, проходящему черезъ селенія (снизу вверхъ) Ивегяръ, Хитаргъ, Кеапъ, Бегеръ и Хепитарлю.

Противъ селенія Али-кентъ на правомъ берегу р. Курахъ-чая изъ-подъ глинъ № 7 обнажается (39) свита известняковъ, составляющая непосредственное продолженіе свиты известняковъ № 9 Али-кента, но замѣчательно, что гипсометрически известняки появляются здѣсь значительно уже ниже, чѣмъ соотвѣтствующіе имъ слои около Али-кента, обнаруживая такимъ образомъ склоненіе пластовъ къ юго-востоку. Слои наклонены къ NO 50° уг. 20° и представляютъ такую послѣдовательность:

a—желтый оолитовый известнякъ;

b—бѣлаго цвѣта брекчіевидный известнякъ съ мелкими раковинами *Ostrea*;

c—прослои такого же известняка съ *Rhynchonella*.

Согласно изъ-подъ этихъ породъ слѣдуютъ глины свѣтло-сѣраго цвѣта съ желѣзистыми и гипсовыми сростками, часто съ выдѣленіями на поверхности вывѣтриванія желтаго налета сѣры и квасцовъ. Эти слои соотвѣтствуютъ горизонтамъ № 10—11 лѣваго берега Курахъ-чая подъ Али-кентомъ.

Отъ Нижняго Арага вверхъ по рѣкѣ болѣе пологія части склоновъ распаханы, а вертикальныя обнаженія надъ русломъ рѣки труднодоступны, такъ что прослѣдить послѣдовательность слоевъ ниже горизонта глинъ № 11 нельзя. Около верхняго Арага (Вини-Арагъ) появляются, послѣ такого перерыва, (40) слои сланцеватой глины темно-сѣраго цвѣта, перемежающіеся песчаниками и мергелями съ обильными прослоями

---

[1]) Около Хепика вмѣстѣ *Harp. Murchisonae* были замѣчены въ большомъ количествѣ цилиндрическія тѣла, діаметромъ отъ ½ д. до 1½ д., большею частью слегка согнутыя, разбитыя на части отъ 1 до 3 дюймовъ и общей длиною иногда до фута. Природа этихъ тѣлъ осталась для меня загадочной. Продольный шлифъ одного изъ крупныхъ сочлененій показалъ при правильной цилиндрической формѣ всего тѣла присутствіе коническаго узкаго внутренняго стержня и наружной уплотненной корки. Скорѣе всего, что эти тѣла представляютъ растительные остатки.

[2]) Названіе рѣчки дано здѣсь по имени верхняго на этой рѣкѣ селенія, такъ какъ названія собственно для рѣчки жители не имѣютъ.

конкрецій сферосидерита; въ этихъ слояхъ здѣсь найдены только стволы дерева и одинъ плохой отпечатокъ *Harpoceras* (?). Около селенія Ивегяръ, т.-е. ниже по теченію, происходитъ, повидимому, смѣна этими слоями покрывающей ее свиты, отличающейся только болѣе свѣтлымъ цвѣтомъ.

Слои около Ивегяра и Вини-Арага можно сопоставить съ горизонтомъ № 13 по долинѣ р. Цмуръ-чая; паденіе слоевъ около Ивегяра на NO 65° уг. 35°. Вверхъ по р. Хепитарлю отъ Ивегяра быстро появляются слои, въ петрографическомъ развитіи совершенно однородные слоямъ Рухуна и Хепика, т.-е. горизонту № 15.

Глубокая и узкая долина р. Хепитарлю проходитъ среди, часто, отвѣсныхъ обнаженій слоевъ плотнаго желтоватаго или красноватаго песчаника, перемежающагося съ листоватыми глинами и глинистыми сланцами чернаго цвѣта. Паденіе слоевъ около селенія Хитаргъ на NO 50°—40° уг. 25°—30°, а около селенія Кеанъ [1]) слои измѣняютъ свое паденіе въ пологое на SO 110°. Между Кеаномъ и Бегеромъ паденіе становится на NW 110° полого. Въ каменоломняхъ песчаника около сел. Бегеръ (41), откуда берутъ камень на постройки, среди слоевъ сланцеватыхъ глинъ раскрытъ пластъ плотнаго мергеля съ многочисленными органическими остатками, переполняющими породу. Преобладаютъ экземпляры *Harpoceras* aff. *hecticum* Rein., *Harpoceras opalinoides* Mayer (обѣ формы отличаются развитіемъ киля; на нѣкоторыхъ экземплярахъ *Harp.* aff. *hecticum* по сторонамъ киля появляются легкія борозды, что напоминаетъ строеніе киля у *Hildoceras*), *Belemnites* sp., *Posidonomya daghestanica* Uhl., *Aucella* cf. *Sjögreni* Uhl., *Pecten* sp. и двѣ формы *Gastropoda*. Эта болѣе разнообразная фауна, чѣмъ фауна однородныхъ слоевъ около Хепика и Николаевскаго рудника, показываетъ элементы батскаго и байоскаго ярусовъ, а *Harp.* aff. *hecticum*, если только эта форма не окажется новымъ видомъ, относится къ келловею. *Harpoceras hecticum* присутствіемъ бороздъ по сторонамъ гладкаго киля напоминаетъ нѣсколько нѣкоторые виды *Sonninia* и *Witchellia*, напр., *Witchellia complanata* Buckm. [2]) изъ байосскаго яруса выше зоны съ *Harpoceras Murchisonae*.

Около Хепитарлю (42) можно встрѣтить въ песчаникахъ и мергелистыхъ скопленіяхъ тѣ же формы *Harp.* aff. *hecticum*, *Harp. opalinoides*, *Aucella Sjögreni* и *Gastropoda*.

Паденіе слоевъ здѣсь уже на SO 120° полого, слѣдовательно отъ Кеана до Хепитарлю рѣка пересѣкаетъ діагонально антиклинальную и синклинальную складки простиранія NO—SW 20°—30°. Около Хепитарлю на высотѣ лѣваго склона, выше селенія, обнажается на поверхности подъ пашнями пластъ особенно богатый скопле-

---

[1]) Въ книгѣ „Полезныя ископаемыя и минер. виды Кавк. края“ на стр. 437 сказано, что на лѣвомъ берегу р. Фрафа-чай, лѣв. прит. р. Курахъ-чай, между с.с. Кеганъ и Пегяръ находятся холодные сѣрнистые источники. Повидимому, упоминается именно описываемая мѣстность, но мнѣ ключи остались неизвѣстны.

[2]) Ém. Haug, Étude sur les ammonites des étages moyens du système jurassique. Bull. de la Soc. géol. de France, T. XX, 1892.

ніями сферосидерита, изъ которыхъ здѣсь въ прежнее время дѣлали желѣзо. По гребню горъ правой стороны р. Хепитарлю отъ озера Макаръ черезъ селенія Ялкугаръ до Вини-Арага продолжаются, повидимому, породы все той же свиты, причемъ отъ озера Макаръ до Ялкугара можно замѣтить снова антиклинальную складку простиранія NO--SW 20°, составляющую продолженіе складки, пересѣкаемой рѣкой между Бегеромъ и Кеаномъ. Преобладаніе въ долинѣ Хепитарлю-чая простираній слоевъ NO—SW обнаруживается и орографически въ направленіи плоско-выпуклыхъ возвышенностей, ограничивающихъ долину рѣки; таково же простираніе и высокаго увалистаго хребта Келинанъ, отдѣляющаго вершины Хепитарлю-чая отъ правыхъ вершинъ Цмуръ-чая. Эти возвышенности, покрытыя густымъ лѣсомъ, отдѣляются въ видѣ контрфорсовъ отъ высокаго хребта NW—SO простиранія, представляющаго отличныя луговыя пространства. Этотъ хребетъ составляетъ водораздѣлъ между вершинами Цмуръ-чая и лѣвыми притоками р. Курахъ-чай [1]).

§ 6. Мѣстность между лѣвыми притоками р. Цмуръ-чай и нижнимъ теченіемъ Чирахъ-чай.

Селеніе Цмуръ расположено на узкомъ мысу между двумя глубокими ущельями средней и лѣвой (Рычалъ) вершины Цмуръ-чая. По средней вершинѣ около самого селенія обнажаются:

(43) *a*—чернаго цвѣта песчанистыя глины и мергелистые песчаники, а ниже ихъ

b—сѣрыя песчанистыя глины съ конкреціями и желваками бураго желѣзняка и сферосидерита и съ прослоями обломковъ дерева, превращеннаго въ уголь. Паденіе слоевъ на NO 65° уг. 23°.

Эти отложенія представляютъ продолженіе къ NW слоевъ горизонта № 14, уже встрѣченнаго раньше выше селенія Цмуръ; по дорогѣ къ селенію Фирегъ въ берегахъ рѣки Рычалъ начинаютъ появляться болѣе низкіе горизонты песчаниковъ и песчанистыхъ глинистыхъ сланцевъ, падающихъ на NO 65° уг. 50°. Около выхода (44) горячихъ сѣрныхъ ключей (t 36,75° C) развиты слои красноватаго и желтаго песчаника и песчанистыхъ сланцевъ, совершенно однородныхъ слоямъ около Кеапа и Хитарга и петрографически нѣсколько отличныхъ отъ слоевъ Рухуна. Тѣмъ не менѣе я ихъ отношу къ тому же горизонту № 15. Ключи выступаютъ на правомъ склонѣ рѣки изъ слоевъ песчаника, падающихъ на NO 62° уг. 65°, а по лѣвому склону паденіе тѣхъ же породъ значительно положе. Эта свита породъ продолжается и на подъемѣ по лѣвому склону до селенія Фирегъ, причемъ песчаники принимаютъ преобладающее раз-

---

[1]) Планшетъ одноверстной съемки № LXV, обнимающій описываемое пространство по р. Цмуръ-чай, Хепитарлю-чай, отчасти также по рѣкамъ Чирахъ-чай и Курахъ-чай, не даетъ ни одной абсолютной высоты. Для селеній, упоминаемыхъ въ этомъ и въ слѣдующемъ §, см. высоты въ Приложеніи съ № 16 до № 29.

витіе; вмѣстѣ съ этимъ замѣчается измѣненіе простиранія породъ изъ NW въ NO. Я думаю, что вслѣдствіе этого мы и встрѣчаемъ по Рычалу слои горизонта № 15 раньше, чѣмъ это, казалось бы, надо ожидать. Къ юго-востоку отъ селенія Фирегъ, между нимъ и горячими ключами, по склонамъ крутыхъ овраговъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ въ песчаникахъ, падающихъ здѣсь на SO 120° уг. 32°, наблюдаются незначительныя включенія свинцоваго блеска. Около Фирега, по дорогѣ въ Тиркалъ, грубые красновато-желтаго цвѣта песчаники (45) заключаютъ нѣсколько прослоевъ листоватыхъ глинъ чернаго цвѣта съ тонкими прослоями землистаго угля. По мѣрѣ приближенія къ селенію Тиркалъ по уваламъ лѣваго склона узкаго и глубокаго ущелья Рычала можно замѣтить, какъ усиливаются сланцеватыя глины. Подъ селеніемъ Тиркалъ среди красноватыхъ известковистыхъ песчаниковъ (46), падающихъ на NW 160°—140° уг. 35° и на NO 85°, на уровнѣ воды проходитъ толща въ 3 саж. глинистаго сланца съ тонкимъ прослоемъ (2 — 3 вершка) угля. Въ сланцахъ замѣчаются правильные пласты плотнаго чернаго мергеля (съ 3,36% металлич. желѣза) и цѣлые прослои конкрецій сферосидерита (съ 31,30% металлич. желѣза). Свита такихъ слоевъ собрана въ рядъ мелкихъ складокъ простиранія NW—SO 165°, причемъ ось складокъ замѣтно наклонена на SO.

Съ высоты, на которой расположено селеніе Тиркалъ, можно замѣтить, что между моноклинальными гребнями известняковъ надъ селеніемъ Цмуръ и песчаниковъ надъ селеніемъ Хепикъ все пространство по направленію къ NW представляетъ слабо всхолмленную поверхность, пересѣченную рѣзко углубленными руслами двухъ лѣвыхъ притоковъ р. Цмуръ-чая съ такими же глубокими и крутыми оврагами по сторонамъ ихъ. По лѣвымъ склонамъ обоихъ руселъ преобладаютъ моноклинальныя формы гребней. Правыя стороны рѣкъ, напр., противъ Фирега, представляютъ отвѣсные разрѣзы толщи песчаниковъ. Комбообразный характеръ долинъ здѣсь исчезаетъ; онѣ скорѣе представляютъ небольшіе каньоны; дороги проложены по пологимъ междурѣчнымъ пространствамъ, а при переѣздѣ черезъ русла каждый разъ представляютъ немалыя затрудненія по крутизнѣ спусковъ и подъемовъ. Отъ Тиркала до Фирега р. Рычалъ пересѣкаетъ діагонально слабое антиклинальное изогнутіе, а къ сѣверо-западу отъ Тиркала такое же слабое синклинальное. Эти широкія складки представляютъ, повидимому, продолженіе тѣхъ же складокъ, которыя мы видѣли по правой вершинѣ Цмуръ-чая между Гачалкентомъ и Рухуномъ. Здѣсь около Тиркала и Фирега въ образованіи этихъ складокъ принимаютъ участіе породы горизонта болѣе низкаго, чѣмъ по правой вершинѣ Цмуръ-чая, что находится въ согласіи съ наклоненіемъ оси складокъ отъ NW къ SO.

Вершины р. Цмуръ-чая замыкаются пологимъ хребтомъ, но значительно болѣе приподнятымъ, чѣмъ мѣстность, на которой сосредоточены были мои разъѣзды отъ Хепитарлю до Тиркала. Этотъ водораздѣльный для Цмуръ-чая хребетъ образуетъ болѣе или менѣе непрерывную полосу возвышенностей, дугообразно изогнутую и открытую къ сѣверо-востоку. Склонъ этой возвышенности понижается моноклинальными гребнями,

затѣмъ образуетъ плоскую синклинальную складку, ограниченную дальше узкой и болѣе крутой антиклинальной, надъ которой поднимаются снова повышенные моноклинальные гребни. Упомянутыя складки, повидимому, не имѣютъ непрерывности даже въ предѣлахъ системы р. Цмуръ-чая, представляя скорѣе мѣстныя вздутья или изогнутія, расположенныя при этомъ изогнутой линіей, какъ это можно прослѣдить на антиклинальной складкѣ отъ озера Макаръ къ сѣверу до Тиркала.

Отъ селенія Тиркалъ по дорогѣ къ селенію Архидъ, въ долинѣ р. Чирахъ-чай, продолжаются плотные песчаники, перемежающіеся глинами. На склонѣ къ Чирахъ-чаю два раза (47 — 48) среди глинъ, подчиненныхъ песчаникамъ, падающимъ на NO 40° уг. 35°, появляются прослои сферосидеритовыхъ стяженій и угля. Второе мѣсто выхода угля въ нижней части склона, уже недалеко отъ селенія Ага-целинтъ, представляетъ два прослоя угля, нижній толщиною до $1^1/_2$ арш. и верхній въ $^1/_2$ арш. Уголь крайне измѣнчивыхъ качествъ отъ сажи до болѣе плотнаго удовлетворительнаго по наружному виду. Химическому испытанію въ Лаб. Мин. Фин. были подвергнуты куски наиболѣе удовлетворительнаго вида и получились слѣдующіе результаты:

Летучаго углерода. . .	20,42%
Нелетучаго	37,84 „
Золы	40,06 „
Влаги.	1,68 „
Сѣры	0,59 „

При прокаливаніи въ тиглѣ получается отчасти спекающійся коксъ, выходъ котораго вслѣдствіе громаднаго содержанія золы, даетъ 77,90%.

Долина Чирахъ-чая въ этой части теченія представляетъ комбовый ландшафтъ, напоминающій нижнюю часть долины Цмуръ-чая, но террасовое расширеніе сопровождаетъ здѣсь не лѣвый берегъ, а правый притомъ въ видѣ широкаго пространства, покрытаго пашнями и лугами. Русло по лѣвому склону прижимается къ высокимъ, иногда отвѣснымъ, скаламъ моноклинальнаго хребта, уходящаго далеко къ сѣверо-западу въ предѣлы Кайтаго-Табасаранскаго округа. Самое русло рѣки представляетъ глубокій каньонъ большей частью съ вертикальными стѣнами высотою до 30—20 саженей; около селенія Целинтъ (49) оно прорѣзано въ свитѣ глинистыхъ сланцевъ, перемежающихся съ тонкослоистыми мергелями и песчаниками; прослои сферосидеритовыхъ конкрецій мѣстами переполняютъ слои сланцевъ; паденіе на NO 40° уг. 45°. Эти породы такимъ образомъ совершенно согласно залегаютъ на свитѣ угленосныхъ песчаниковъ, твердость которыхъ ограничила по правому склону развитіе комбообразной долины Чирахъ-чая. Нижняя часть лѣваго склона сложена отъ уровня воды изъ тѣхъ же глинисто-мергелистыхъ породъ, а приблизительно съ третьей части высоты склона на нихъ залегаетъ мощная (до 100 саж.) свита известняковъ и песчаниковъ, представляющая такую послѣдовательность снизу вверхъ:

1. Краснаго цвѣта известковистый песчаникъ, или даже песчанистый известнякъ.

2. Слабо известковистый песчаникъ желтоватаго цвѣта.

3. Плотный желтоватаго цвѣта известнякъ, мѣстами оолитовый, съ кремнемъ и раковинами *Exogyra*, *Rhynchonella* и *Pecten*.

4. Плотный желтоватаго цвѣта полукристаллическій известнякъ.

Восточнѣе сел. Целинтъ линія соприкосновенія известняковой свиты и подлежащихъ ей глинисто-мергелистыхъ слоевъ понижается до уровня дороги, проходящей по террасѣ праваго склона. Долина около сел. Сардаради-хюръ замыкается полосой известняковъ, черезъ которые рѣка прорвала узкое ущелье, измѣнивъ при этомъ свое направленіе въ NO-ое. Выше селенія Сардаради-хюръ на известнякахъ можно замѣтить снова появленіе мергелистой свиты, но въ ущеліи около моста черезъ рѣку обнажаются только слои известняковъ, падающіе на NO 55° уг. 20°.

Съ какими изъ известняковъ, горизонтовъ № 1—5 или № 9, можно сопоставить эти слои, я не могу рѣшить, такъ какъ окаменѣлости въ нихъ встрѣчены въ недостаточномъ сохраненіи, и вообще подробнѣе эта свита известняковъ не изслѣдована. Если ограничиться петрографическими сопоставленіями, то нельзя не обратить вниманія, что въ основаніи разрѣзовъ по Чирахъ-чаю проходитъ опредѣленная ярко-окрашенная полоса желѣзистыхъ песчанистыхъ известняковъ, видная издали и простирающаяся далеко къ сѣверо-западу; подобная же полоса красныхъ желѣзистыхъ известняковъ наблюдается въ нижней части известняковыхъ разрѣзовъ и около Али-кента. За отношенія ихъ къ неокомской свитѣ известняковъ говоритъ также ихъ непрерывное продолженіе въ моноклинальный гребень Сеидъ-кента.

Ниже Сардаради-хюръ въ обнаженіяхъ русла рѣки появляются только мощныя отложеніе рѣчныхъ конгломератовъ; долина быстро расширяется по лѣвому склону, а рѣка жмется къ крутому известняковому склону правой стороны. Около Куръ-кента появляются уже третичныя отложенія, а правый склонъ мнѣ не удалось осмотрѣть. Можно подозрѣвать только, что именно по правому склону отъ Сардаради-хюръ до Касумъ-кента удастся снова прослѣдить отложенія промежуточныя между неокомскими и верхнемѣловыми известняками.

§ 7. Долина р. Курахъ-чая.

Часть долины этой рѣки отъ Али-кента до селенія Вини-Арагъ была уже описана. Выше между селеніями Вини-Арагъ и Кахцугъ можно прослѣдить широкую и плоскую антиклинальную складку простиранія NO — SW 60°, пересѣкаемую рѣкой діагонально. По сѣверному крылу ея слои сланцеватыхъ глинъ съ песчаниками и мергелями, часто съ конкреціями сферосидерита, падаютъ на NW 160° — 175° уг. 50° около Вини-Арага, а черезъ 8 верстъ около оси складки, они падаютъ уже подъ угломъ въ 18°. По южному склону около Кахцуга слои падаютъ на SO 150° подъ

угломъ 15° около свода и дальше отъ свода подъ угломъ до 45°. Выше Кахцуга, гдѣ рѣка образуетъ непроходимое ущелье, свита листоватыхъ сланцевъ и песчаниковъ (50) измѣняетъ свое паденіе въ SW 40° уг. 20°, напр., около Даркушскаго родника на большой дорогѣ, которая все время придерживается здѣсь праваго склона. Ниже селенія Кабирь слои тѣхъ же породъ падаютъ уже на NO 45° уг. 26 — 30°.

На этомъ пространствѣ рѣка пересѣкаетъ узкимъ ущельемъ, колѣнообразно изогнутымъ, синклиналь простиранія NW 130° — 135°. Отъ сел. Кабирь до сел. Кутуль (51—52) рѣка пересѣкаетъ антиклинальную складку; около послѣдняго селенія породы представляютъ свиту глинистыхъ, легко разрушающихся сланцевъ чернаго цвѣта съ сферосидеритовыми конкреціями и прослоями плотнаго песчаника желтоватаго цвѣта, то въ видѣ перемежаемости тонкихъ слоевъ, то въ видѣ болѣе мощныхъ пластовъ.

Высокій гребень хребта надъ селеніемъ Кутуль сложенъ изъ слоевъ, падающихъ на NO 50° уг. 45° — 50°, а въ нижней части склона какъ около самаго селенія, такъ въ особенности выше видно паденіе на SW 30° уг. до 50°; такимъ образомъ лѣвый склонъ долины р. Курахъ-чая отъ Кутуля кверху представляетъ сводъ разломанной антиклинальной складки простиранія NW — SO 120° — 140°.

До селенія Курахъ простираніе слоевъ породъ остается постояннымъ NW — SO 130° — 120°; такъ какъ рѣка на этомъ пространствѣ сохраняетъ болѣе или менѣе направленіе NW — SO 130° — 140°, то естественно, что здѣсь, несмотря на непрерывныя обнаженія, представляется мало матеріала для выясненія тектоническихъ отношеній. Рѣка пересѣкаетъ на этомъ пространствѣ болѣе или менѣе діагонально одну значительную складку свиты сланцевъ и песчаниковъ, мѣстами слѣдуя по оси разломанной антиклинали. Въ послѣднемъ случаѣ по лѣвому склону преобладаютъ песчаники, а по правому черные глинистые сланцы съ скопленіями сферосидерита. Нѣсколько ниже селенія Курахъ слои образуютъ нѣсколько мелкихъ, но крутыхъ складокъ второго порядка (53).

Выше селенія Курахъ до селенія Ашаръ (12 верстъ) рѣка два раза проходитъ по оси разломанной антиклинальной складки, непосредственно выше Кураха и въ 6 верстахъ отъ селенія; на остальномъ пространствѣ рѣка занимаетъ моноклинальную долину среди слоевъ глинистаго сланца, чернаго цвѣта съ конкреціями сферосидерита, и подчиненныхъ имъ слоевъ песчаника, падающихъ однообразно на NO 30° — 70° подъ угломъ отъ 30° до 50°.

На половинѣ разстоянія между селеніями Ашаръ и Гельханъ рѣка пересѣкаетъ діагонально синклинальную складку, смѣняющую къ юго-западу косую складку, оставшуюся по лѣвому склону рѣки. Около селенія Гельханъ рѣка Тукаръ, правый притокъ Кураха, при своемъ устьѣ представляетъ небольшую, но необыкновенно типичную долину по оси разломанной плоской антиклинальной скадки. Около селенія Усухъ высокая гора на юго-востокѣ отъ селенія представляетъ остатокъ плоской синклинальной складки простиранія NW — SO 120°.

Отъ сел. Курахъ до Усуха продолжаются непрерывно глинистые сланцы и песчаники, которые около Гельхана и Усуха совершенно не известковисты, причемъ исчезаютъ и прослои мергельныхъ и сферосидеритовыхъ конкрецій; преобладающей породой являются скорѣе песчаники, чѣмъ сланцы.

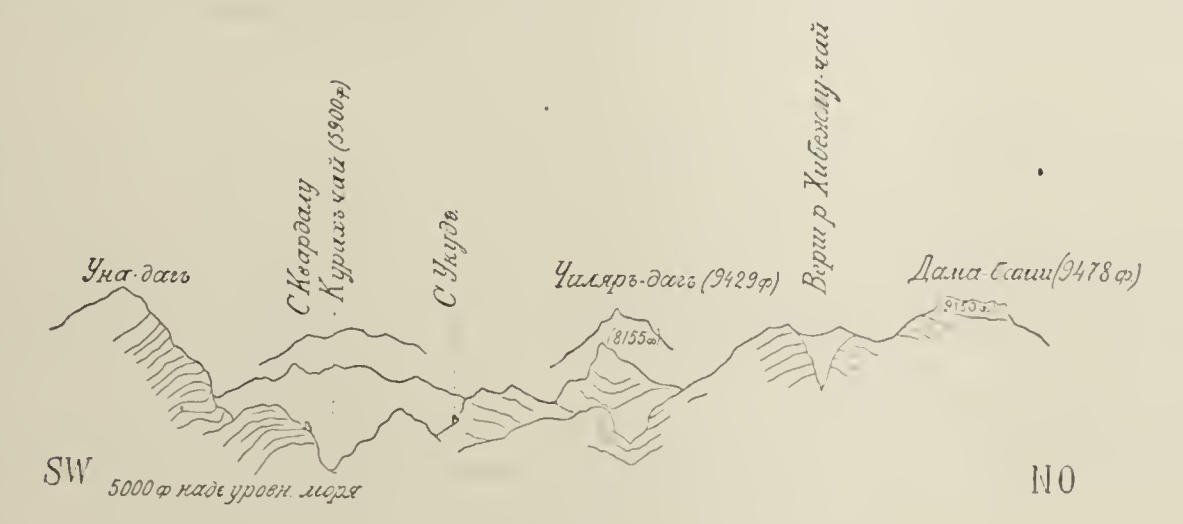
При чрезвычайномъ однообразіи породъ очень трудно уловить въ нихъ какіе-либо опредѣленные петрографическіе признаки. Несомнѣнно, что отъ Вини-Арага до Кахцуга свита породъ представляется болѣе свѣтло-сѣрыми разностями, причемъ глины представляются болѣе песчанистыми и листоватыми, чѣмъ начиная отъ сел. Кабирь кверху. Но здѣсь нельзя отмѣтить послѣдовательности слоевъ, которую я обозначилъ цифрами 12—14 въ долинѣ р. Цмуръ-чая. Можно лишь замѣтить, что съ преобладаніемъ песчаниковъ, напр., около Кутуля, свита породъ получаетъ петрографическое сходство съ горизонтомъ № 15 около Хепика и Николаевскаго рудника, а породы праваго склона долины р. Кураха, въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ рѣка проходитъ по линіи разломанныхъ антиклиналей, представляются глинистыми сланцами чернаго цвѣта, часто съ прослоями конкрецій сферосидерита, и подчиненными слоями песчаника. Батрологически эта свита породъ залегаетъ ниже песчаниковъ, образующихъ утесы гребней горъ лѣваго склона долина Кураха, около этого селенія (горы Ратканъ, Кекенъ и надъ сел. Кутуль). Если сравнивать эти песчаники съ песчаниковымъ горизонтомъ Николаевскаго рудника, то эта свита сланцевъ окажется въ самомъ низу здѣшнихъ юрскихъ образованій. Но, какъ увидимъ дальше, есть основаніе выдѣлять выше песчаниковаго горизонта Николаевскаго рудника другой болѣе верхній также песчаниковый горизонтъ, и въ такомъ случаѣ сланцевая свита породъ около Кураха занимаетъ положеніе выше породъ байоскаго яруса Николаевскаго рудника.

Около сел. Гельханъ и Усухъ песчаниковый горизонтъ появляется какъ бы изъ подъ этихъ сланцевъ, падающихъ на NO 55° уг. 25°, и именно здѣсь, какъ было упомянуто, породы теряютъ известковитость и получаютъ особенное сходство съ песчаниковымъ горизонтомъ Николаевскаго рудника.

Отъ селенія Усухъ я оставилъ долину р. Кураха, направившись черезъ водораздѣльный хребетъ снова въ долину р. Цмуръ-чая до соединенія со своими маршрутами у Николаевскаго Кавказскаго рудника, а оттуда обратно поперекъ хребта въ сел. Курахъ.

Отъ селенія Усухъ дорога поднимается по лѣвому склону долины Курахъ-чая, проходитъ высоко надъ селеніями Хереджъ и Укудъ и переваливаетъ черезъ отроги Чиляръ-дага на высотѣ 8155 футовъ. Отъ селенія Усухъ подъемъ идетъ по слоямъ, однообразно наклоненнымъ къ NO, слѣдовательно можно ожидать по мѣрѣ подъема появленія болѣе новыхъ горизонтовъ. Необходимо отмѣтить, что на высотѣ около 8000 футовъ надъ селеніемъ Укудъ въ одномъ обнаженіи (54) перемежающихся слоевъ глинистаго сланца съ сферосидеритами и песчаниковъ (пад. на NO 30° уг. 37°) найденъ былъ отпечатокъ аммонита, хотя и плохой, но допускающій опредѣленіе формы за *Harpoceras lunula* Zieten (форма келловейская).

Съ высоты перевала надъ селеніемъ Хереджъ открывается видъ на хребетъ Унадагъ, отдѣляющій здѣсь бассейнъ Самура отъ бассейна Курахъ-чая; полого-выпуклый хребетъ этотъ вѣнчается на сѣверо-западѣ острыми гребнями, черезъ которые проходитъ такъ называемая „Солдатская" дорога изъ Самурскаго округа въ Кази-кумухскій округъ. Долина Курахъ-чая отъ Усуха до Бадека проходитъ по разлому антиклинальной складки, юго-западное крыло которой представляютъ гребни Уна-дага (фиг. 1). До перевала черезъ отроги Чиляръ-дага лѣвый притокъ Курахъ-чая, по которому расположены лѣтники Фурдукъ и Цудлехаръ, проходитъ въ незначительной синклинальной долинѣ; на перевалѣ дорога поднимается на сводъ антиклинальной складки, которая къ юго-востоку разломана по оси, и по этому разлому проходитъ долина р. Хибежлу-



Фиг. 1. Разрѣзъ черезъ долину р. Курахъ-чай около сел. Усухъ.

чая, лѣваго притока Курахъ-чая. Узкая поперечная перемычка между вершиной р. Хибежлу-чай и ущельемъ, идущимъ къ Чирахъ-чаю, представляетъ здѣсь остатокъ свода антиклинальной складки съ нѣсколькими крутыми изогнутіями второго порядка. Остатки сѣверо-восточнаго крыла этой системы складокъ представляетъ хребетъ Дама-баши (9478 фут.). Въ сводѣ этой системы слои песчаника съ шаровой отдѣльностью приподняты на головы (55). Гребни Дама-баши и ея продолженій къ сѣверо-западу и юго-востоку представляютъ моноклинальные гребни изъ пластовъ, падающихъ на NO $40^0 — 75^0$ уг. $30^0 — 35^0$; преобладающей породой являются песчаники съ *Belemnites* и мергели съ отпечатками такъ называемыхъ фукоидовъ, перемежающіеся глинистыми сланцами.

По сѣверо-восточному склону Дама-баши простирается обширная платообразная возвышенность средней высоты около 8000 футовъ, круто ниспадающая къ правымъ притокамъ р. Чирахъ-чая и къ вершинамъ р. Цмуръ-чая. Эта возвышенность, которую я буду называть Бей-булагской, по имени наиболѣе извѣстныхъ здѣсь ключей, около

которыхъ собираются тысячныя стада овецъ изъ Кюринскаго и Самурскаго округа, представляетъ широкую плоскую синклинальную складку (фиг. 2).

Сѣверо-восточное крыло этой складки разнообразно разорвано и расчленено, а почти по оси соотвѣтствующей ей къ сѣверо-востоку антиклинальной складки проходитъ долина р. Чирахъ-чая между селеніями Гоа и Хорекъ. Сѣверо-восточное крыло Бей-булагской синклинали представляетъ рядъ чешуеобразно слѣдующихъ другъ за другомъ моноклинальныхъ гребней, а юго-западное крыло на протяженіи двадцати верстъ отъ Дама-баши до горъ Кекенъ и Ратканъ, надъ селеніемъ Курахъ, представляетъ почти непрерывный отвѣсный гребень изъ слоевъ, падающихъ на NO. Простираніе Бей-булагской синклинали NW 140°; между нею и слѣдующей къ сѣверо-востоку антиклинальной складкой долины Чирахъ-чая расположенъ, повидимому, рядъ менѣе значительныхъ складокъ; такъ отъ горы Кангуръ долина р. Курахъ-Макаръ (по имени

Фиг. 2. Бей-булагская синклиналь.

селенія, которое иначе называется Вини-Макаръ) проходитъ по оси такой разломанной антиклинальной складки втораго порядка.

Въ долинѣ р. Курахъ-Макаръ появляются ниже песчаниковъ, образующихъ отвѣсныя скалы гребней, обращенныхъ къ долинѣ, глинистые сланцы съ сферосидеритовыми стяженіями, которымъ подчинены также слои песчаниковъ. Эти слои продолжаются отсюда непрерывно до Николаевскаго рудника, образуя между Гумарэ (Верхній рудникъ) и подъемомъ отъ него по Курахской дорогѣ антиклинальную складку втораго порядка, которая повидимому составляетъ продолженіе такой же складки долины Курахъ-Макарской рѣчки. Дальше къ юго-западу по Курахской дорогѣ до платообразной возвышенности, составляющей здѣсь орографическое продолженіе Бей-булагской возвышенности, можно замѣтить еще одну антиклинальную куполообразную складку, а сама возвышенность представляетъ третью куполообразную складку. Надъ нею поднимается уже короткая синклинальная складка горы Кекенъ.

Между горами Кекенъ и Ратканъ проходитъ крутой спускъ къ Кураху; ниже синклинали Кекенъ можно замѣтить цѣлый рядъ складокъ второго порядка, продолжающихся до уровня р. Курахъ-чая (табл. II).

Такимъ образомъ, синклинальная складка Бей-булага на ея юго-восточной оконечности смѣняется рядомъ подчиненныхъ складокъ второго порядка. Повидимому, и на сѣверо-западной оконечности Бей-булагской синклинали происходитъ такое же замѣщеніе широкой синклинали рядомъ антиклинальныхъ складокъ второго порядка.

Отъ Николаевскаго рудника до долины Кураха по обоимъ поперечнымъ пересѣченіямъ мы имѣемъ дѣло съ мощной толщей однообразныхъ породъ; на высотахъ Бей-булага обнаруживаются глинисто-сланцевые слои батрологически болѣе высокіе, стратиграфическое положеніе которыхъ нѣсколько опредѣляется нахожденіемъ келловейской формы *Harpoceras lunula*. Выше этихъ слоевъ залегаетъ значительная толща главнымъ образомъ песчаниковъ, образующихъ выдающіеся утесы окраинъ Бей-булагской возвышенности, таковы песчаники вершинъ Курахъ-Макарской рѣчки, песчаники горъ Ратканъ и Кекенъ. Отъ этихъ слоевъ до слоевъ Николаевскаго рудника, съ фауной байоскаго яруса, можно ожидать присутствіе представителей всѣхъ трехъ ярусовъ доггера; къ сожалѣнью несомнѣнное присутствіе батскаго яруса доказано около сел. Хепитарлю и Бегеръ, а не на одномъ разрѣзѣ. Что касается келловейскихъ слоевъ надъ селеніемъ Укудъ, то болѣе свѣтло-сѣрымъ общимъ цвѣтомъ породъ ихъ можно сопоставить съ слоями горизонтовъ 13—14 долины Цмуръ-чая. На возвышенности между Гумарэ и переваломъ къ Кураху среди сланцевъ и песчаниковъ, залегающихъ ниже верхнихъ песчаниковъ, былъ встрѣченъ тонкій прослой известняка (56), ранѣе ни разу среди описанныхъ юрскихъ отложеній не наблюдавшійся. На этихъ же высотахъ въ верхнихъ горизонтахъ всей серіи юрскихъ образованій замѣчено присутствіе желтовато-красной окраски въ песчаникахъ (напоминающихъ слои около Кеапа и Хитарга), вслѣдствіе присутствія въ нихъ сѣрнаго колчедена (57).

Изъ Кураха въ долину Самура я направился черезъ долину Хюра-хюръ и селеніе Гра (табл. II).

Правый склонъ долины р. Курахъ-чай противъ Кураха въ верхней своей части сложенъ изъ черныхъ листоватыхъ глинистыхъ сланцевъ съ подчиненными слоями песчаника; паденіе слоевъ на SW 60° уг. 24° и круче до вертикальнаго.

На плоской вершинѣ хребта, отдѣляющаго долину р. Хюра-хюръ, слои волнообразно изогнуты, а ниже (58) падаютъ уже на NO, причемъ появляются черные глинистые сланцы съ скопленіями сферосидерита и прослоями желтоватаго песчаника, т.-е. свита породъ, нѣсколько напоминающая породы нижней части праваго склона долины Курахъ-чая.

Безъ сколько нибудь замѣтнаго измѣненія эти породы продолжаются до селенія Гра, гдѣ (59) сланцы съ сферосидеритовыми стяженіями перемежаются слоями болѣе песчанистыхъ сланцевъ съ ядрами фукоидовъ и слоями мергеля съ коническими образованіями, такъ называемыхъ, *Tutensteine*. Подчиненные этимъ породамъ песчаники становятся замѣтно слюдистыми и совершенно теряютъ известковистость.

Если основываться только на разрѣзѣ, то можно думать, что отъ селенія Гра до

долины Самура появляются снова болѣе нижніе горизонты юрской свиты въ видѣ (60) перемежаемости сланцевъ и плотныхъ песчаниковъ, причемъ характеръ породъ разнообразитъ частое появленіе здѣсь жилъ кварца и известковаго шпата.

Отъ Кураха до Самура можно отличить двѣ главныя антиклинальныя складки; первая занята по разломанной оси долиной р. Хюра-хюръ, а вторая складка образуетъ водораздѣльный съ Самуромъ хребетъ. Эта послѣдняя имѣетъ преобладающее орографическое значеніе, продолжаясь далеко къ сѣверо-западу и юго-востоку (прост. NW — SO 138^0 — 120^0). Обѣ складки сопровождаются какъ на сѣверной, такъ въ особенности на южной сторонѣ цѣлымъ рядомъ складокъ и крутыхъ изгибовъ второго порядка.

Къ долинѣ Самура рядъ складокъ, гипсометрически постепенно понижающихся, образуетъ какъ бы ступеньчатые уступы.

§ 8. Долина р. Самура отъ Гра до Гепце.

Я отношу этотъ параграфъ къ главѣ о бассейнѣ р. Гюльгиры-чай, вслѣдствіе ограниченности своихъ наблюденій въ долинѣ Самура и непрерывности геологическихъ образованій, переходящихъ изъ бассейна р. Гюльгиры-чай въ бассейнъ р. Самура.

Послѣднія обнаженія по лѣвому склону долины Самура въ ущельи Гра представляютъ крутопадающіе слои сланцевъ и плотныхъ песчаниковъ, наклоненные къ NO 20^0 — 30^0. Русло Самура выше Ахтовъ прорѣзано среди вертикальныхъ и разнообразно изогнутыхъ тѣхъ же слоевъ, простиранія NW — SO 110^0 — 115^0. Въ долинѣ р. Ахты-чай до извѣстныхъ горячихъ ключей (61) продолжаются слои черныхъ глинистыхъ сланцевъ, слегка мергелистыхъ, перемежающихся слоями очень плотнаго буроватаго цвѣта известковистаго песчаника, слюдистаго, мѣстами брекчіевиднаго; въ сланцахъ заключаются стяженія сферосидерита, многочисленныя жилы кварца и прожилки гипса; кромѣ ядеръ фукоидовъ въ сланцахъ другихъ органическихъ остатковъ въ этихъ породахъ не удалось замѣтить. Слои этой свиты породъ по долинѣ р. Ахты-чай, при общемъ паденіи на NO, представляютъ рядъ повторенныхъ складокъ. Долина Самура около Ахтовъ представляетъ моноклинальную долину съ крутымъ лѣвымъ и болѣе пологимъ правымъ склонами типа „комбъ“.

Породы около горячихъ ключей и въ нижней части ущелья Гра относятся безъ всякаго сомнѣнія къ тождественнымъ образованіямъ, но какой части юрскаго разрѣза бассейна р. Гюльгиры-чай онѣ соотвѣтствуютъ, трудно сказать. По обнаженіямъ ущелья Гра можно думать, что онѣ залегаютъ ниже сланцевыхъ породъ, образующихъ водораздѣлъ между Самуромъ и Курахомъ. Тектоническія отношенія, по мѣрѣ приближенія къ долинѣ Самура изъ бассейна р. Гюльгиры-чай, становятся болѣе сложными, достигая около Самура наибольшаго напряженія.

Долина Самура осмотрѣна мною только на незначительномъ пространствѣ отъ

укрѣпленія Ахты до селенія Гепце. Рѣка жмется на этомъ пространствѣ къ лѣвому берегу, подмывая тамъ отвѣсные утесы у подножія крутого склона хребта, который составляетъ непосредственное продолженіе хребта, пройденнаго отъ р. Хюра-хюръ до сел. Гра. Гребень хребта, относительно ровный и спокойный, вѣнчается на этомъ пространствѣ рѣзко выдающейся вершиной Текинъ-дагъ, или Гепцайской горы, далеко видимой какъ съ сѣверной стороны, такъ и съ долины Самура. Недоступныя скалы и розсыпи стѣсняютъ русло Самура вдоль широкаго подножія этой горы, а съ правой стороны почти на всемъ пространствѣ отъ Ахтовъ до устья Курушской рѣки Самуръ омываетъ подножіе отроговъ снѣговой вершины Шалбузъ-дагъ. Почва долины съ этой стороны почти на всемъ пространствѣ представляетъ пологіе каменистые устьевые выносы со склоновъ Шалбузъ-дага, кое-гдѣ покрытые только у самой рѣки сѣнокосами. Около селенія Мискинджа коренныя породы отроговъ Шалбузъ-дага стѣсняютъ русло рѣки и съ этой стороны, а выносы громадныхъ отторженцевъ, среди которыхъ рвутся воды Самура, заполняютъ всю долину.

Ниже селенія Ахты по правому склону долины продолжаютъ обнажаться, приподнятые на головахъ, тѣ же слои глинистыхъ сланцевъ и песчаниковъ, представляющіе здѣсь ленточную перемежаемость, которые образуютъ и оба склона долины р. Ахтычай. Черезъ 6 верстъ отъ Ахтовъ на почвѣ и склонахъ долины появляются отторженцы розоваго и бѣлаго коралловаго известняка Шалбузъ-дага. Высоты, на которыхъ раскиданы сады селенія Мискинджа, сложены изъ отложеній тѣхъ же отторженцевъ, а ниже долина Самура стѣсняется утесами (62) изъ глинистыхъ сланцевъ чернаго цвѣта и песчаниковъ, падающихъ на SW 25° уг. 45° — 50°. На другой сторонѣ Самура, около желѣзнаго моста черезъ рѣку, тѣ же породы падаютъ на NO 55° уг. 20°. Обнаженія по обѣимъ сторонамъ устья Курушской рѣки показываютъ, что Самуръ пересѣкаетъ здѣсь по простиранію ось антиклинальной складки, а къ югу вверхъ по Курушской рѣкѣ эта же свита породъ продолжается съ паденіемъ на NO 20° уг. 55°.

Около селенія Гепце, расположеннаго высоко надъ Самуромъ на склонѣ отроговъ Текинъ-дага, появляются листоватыя глины, съ подчиненными слоями мергеля (съ *Tutensteine*) и песчаника; обильныя ядра фукоидовъ и конкреціи сферосидерита мѣстами переполняютъ тамъ слои песчанистыхъ листоватыхъ глинъ. Около Гепце слои падаютъ на SW 55° подъ угломъ 30°, а выше около стараго рудника падаютъ на SW 40° уг. 15° — 20°. Эти слои представляютъ юго-западное крыло разорванной антиклинальной складки, расположенной гораздо выше, чѣмъ складка у моста черезъ Самуръ. Острая вершина Текинъ-дага, разсматриваемая въ ея цѣломъ, представляетъ остатокъ плоской синклинальной складки, расположенной въ свою очередь значительно выше, чѣмъ складки Гепце; такимъ образомъ, мы имѣемъ здѣсь снова рядъ ступеньчатыхъ складокъ, разорванныхъ и размытыхъ.

Породы, слагающія вершину Текинъ-дага, не были мною изслѣдованы на мѣстѣ; судя же по громаднымъ отторженцамъ и розсыпямъ, покрывающимъ склоны Текинъ-

дага около Гепце и ниже селенія, нужно думать, что синклинальная складка Текинъ-дага, по крайней мѣрѣ въ ея наименѣе доступныхъ высокихъ частяхъ, сложена изъ известняковъ и доломитовъ желтоватаго и розоваго цвѣта съ залежами среди нихъ бѣлаго кристаллически-зернистаго алебастра. На геологической картѣ Европ. Россіи изд. Геолог. Комитета вершина Текинъ-дага показана цвѣтомъ верхняго мѣла. Если авторы пользовались матеріалами Абиха, то прямыхъ указаній на присутствіе здѣсь верхняго мѣла въ трудахъ Абиха я не нашелъ, хотя развитіе верхняго мѣла можетъ быть здѣсь весьма вѣроятнымъ.

Въ песчанистыхъ листоватыхъ глинахъ около Гепце, выше родниковъ (63) селенія, найдены были въ мергельныхъ конкреціяхъ въ значительномъ количествѣ раковины аммонитовъ и белемнитовъ. Аммониты относятся къ одному виду *Harpoceras lunula* Zieten, а белемниты къ двумъ видамъ: *Belemnites canaliculatus* Quenst. и *B.* cf. *excentricus* d'Orb. Всѣ эти формы принадлежатъ видамъ келловейскимъ. Одинъ экземпляръ аммонита, въ хорошемъ сохраненіи, напоминаетъ келловейскую форму *Harpoceras Krakoviense* Neum., но отличается вообще болѣе развитой структурой, именно болѣе развитыми килемъ и боковыми бугорками, и меньшимъ изгибомъ реберъ.

Чрезвычайно сложныя тектоническія условія южнаго склона Текинъ-дага, затемненныя къ тому же оползнями и розсыпями, не позволяютъ точно установить отношеніе къ этому опредѣленному келловейскому ярусу свиты черныхъ глинистыхъ сланцевъ и песчаниковъ, развитыхъ въ самой долинѣ Самура (60—62). Присутствіе *Tutensteine* въ мергеляхъ свиты Гепце и около Гра (59) служитъ еще лишнимъ петрографическимъ признакомъ для отождествленія этихъ слоевъ. Сланцевыя и песчаниковыя породы долины Самура занимаютъ горизонтъ, повидимому болѣе нижній, чѣмъ эти келловейскіе слои. Хребетъ лѣваго склона долины Самура имѣетъ антиклинальное строеніе, причемъ онъ понижается къ Самуру рядомъ ступеньчато расположенныхъ складокъ второго порядка [1]).

§ 9. Общіе выводы.

Въ бассейнѣ р. Гюльгиры-чай распространены отложенія двухъ геологическихъ системъ—мѣловой и юрской (разрѣзъ табл. II).

Мѣловыя отложенія представляютъ окраинный барьеръ, черезъ который отдѣльныя рѣки этого бассейна (р. Чирахъ-чай, р. Цмуръ-чай и р. Курахъ-чай) прорываются незначительными ущельями выше ихъ сліянія около Касумъ-кента. Отъ прорыва р. Чи-

---

[1]) Абихъ былъ на самой вершинѣ Гепцайской горы, которую онъ называетъ горой Гердамынъ также Yaiadag (9335), но ограничивается въ своемъ отчетѣ (Zur Geologie des südöstlichen Kaukasus, Mél. phys. et chim., Bull. de l'Ac. des sciences, t. VI, стр. 648) лишь указаніемъ на связь ея съ системой Шахъ-дага. На картахъ одноверстной и пятиверстной Текинъ-дагъ неправильно названъ Гетинъ-киль, а названіе Текинъ-дагъ на одноверстной картѣ поставлено около куполообразной вершины (7903 ф.) къ юго-западу отъ моего пути изъ Кураха въ Гра.

рахъ-чай около селенія Сардаради-хюръ этотъ мѣловой барьеръ простирается къ сѣверозападу, развиваясь въ цѣлый поясъ мѣловыхъ горъ, а около прорыва р. Курахъ-чай мѣловыя породы скрываются подъ несогласно прикрывающими ихъ потретичными конгломератами (надъ селеніемъ Ага-Арагъ). Въ моноклинальной долинѣ р. Цмуръ-чая между селеніями Сеидъ-кентъ и Али-кентъ на пространствѣ 5 верстъ можно различить нѣсколько отдѣловъ мѣловой системы, залегающихъ согласно, по съ явленіями выклиниванія на незначительномъ пространствѣ.

Изъ отдѣловъ мѣловой системы можно различить слѣдующіе.

Cr_2^2. Сенонъ. Сюда относится свита известняковъ лѣваго склона долины Цмуръ-чая отъ Сеидъ-кента до Али-кента. Породы представляютъ известняки плотные и полукристаллическіе, среднеслоистые и тонкослоистые съ прослоями и желваками кремня и слоями плотнаго или рыхлаго известковистаго песчаника. Породы преобладающе бѣлаго или желтоватаго цвѣта. Мощность въ раскрытыхъ частяхъ отъ 80 до 100 саженей.

Въ нижнихъ горизонтахъ известняки переслаиваются (около Сеидъ-кента) свѣтлосѣрой глиной съ *Textularia* и *Inoceramus* и переходятъ безъ перерыва въ отложенія

Cr_2^1 — турона и сеномана въ видѣ раковинныхъ известняковъ съ *Rhynchonella Cuvieri* d'Orb. и *Rh. Lamarckiana* d'Orb., залегающихъ также согласно на неокомскихъ известнякахъ. Въ другомъ случаѣ верхніе известняки сенона залегаютъ на отложеніяхъ

Cr_1^2—альбскаго и аптскаго ярусовъ, или вообще гольта, въ видѣ глинисто-мергелистыхъ слоевъ съ выклинивающимися прослоями зеленовато-сѣрыхъ песчаниковъ съ *Ostrea Couloni* Defr., *Venus* cf. *Brogniartina* Leym., *Panopaea* sp., *Rhynchonella Deluci* Pict. Этотъ горизонтъ занимаетъ подчиненное положеніе, и трудно провести границу между нимъ и нижележащимъ—

Cr_1^1 — неокомомъ. Этотъ отдѣлъ начинается плотными мергелями, перемежающимися съ глинами предыдущаго отдѣла и заключающими *Rhynch.* cf. *sulcata*, *Hinnites* aff. *Leymerii* Desh., *Gervilia anceps* Desh., *Panopaea* sp., *Solarium* sp., *Thamnastraea* и фораминиферы. Подъ ними залегаетъ свита известняковъ, отчасти оолитовыхъ плотныхъ бѣлаго и желтоватаго цвѣта съ желѣзистыми прослоями въ нижнихъ горизонтахъ.

Известняки заключаютъ фауну: *Terebratula Moutoniana* d'Orb., *Terebr. sella* d'Orb., *Rhynchonella depressa* d'Orb., *Janira atava* d'Orb., *Pecten* sp., *Ostrea* sp., *Gervilia* sp. и другія. Мощность известняковъ въ наиболѣе полномъ разрѣзѣ (Али-кентъ) около 50 саж. Эти известняки соотвѣтствуютъ части разрѣза, который давалъ Абихъ для нижняго неокома [1]). Подъ ними залегаетъ перемежаемость свѣтлосѣрыхъ песчанистыхъ глинъ и темносѣрыхъ или охристыхъ глинъ съ гипсомъ и прослоями мергеля; въ глинахъ встрѣчены отдѣльныя глыбы, сцементованныя гипсомъ и заключающія *Phylloceras Guettardi* d'Orb., *Phyll. Calypso* d'Orb., *Phyll. incertus* d'Orb., *Lytoceras crebrisulcatum* Uhl.,

[1]) Vergl. Grundzüge, стр. 128—129.

Lytoceras subfimbriatum d'Orb., *Aucella* sp. (?) и куски дерева. Формы *Lytoceras* соотвѣтствуютъ слоямъ Urgonien, т.-е. верхнему неокому, а двѣ формы *Phylloceras* (*Calypso* и *incertus*) показываютъ на низы неокома.

Такимъ образомъ, отношеніе известняковъ къ нижнему неокому дѣлается сомнительнымъ. Весьма похожія отложенія мергелей съ конкреціями, заключающими куски дерева, *Mytilus* и *Lytoceras strangulatus*, Абихъ описываетъ въ Казикумухскомъ округѣ, гдѣ они залегаютъ въ самомъ основаніи неокома выше угленосныхъ породъ верхнихъ горизонтовъ кавказскихъ сланцевъ.

Отложенія гольта, турона и сеномана занимаютъ, какъ упомянуто, подчиненное положеніе, выражены не ясно, а выклиниваніе отложеній гольта и появленіе параллельно известняковъ сеномана и турона показываютъ неустойчивость геологическихъ условій въ теченіе этихъ періодовъ.

Наиболѣе полный разрѣзъ мѣловыхъ отложеній въ долинѣ Цмуръ-чая около Аликента представляетъ мощность далеко меньшую, чѣмъ мощность каждаго изъ встрѣченныхъ здѣсь отдѣловъ въ ихъ развитіи въ сѣверо-западномъ Дагестанѣ.

Глинистыя отложенія, съ прослоями мергелей, заключающія упомянутую фауну головоногихъ, начинаютъ собою обширную серію породъ, петрографически однородныхъ по частой перемежаемости глинъ, песчаниковъ, мергелей и сланцевъ и обнимающихъ различные ярусы юрской системы. Образованія этой системы заполняютъ весь бассейнъ р. Гюльгиры-чай и переходятъ непрерывно въ долину Самура.

Юрскія образованія относятся только къ среднему отдѣлу системы (доггеръ). Окаменѣлости, позволяющія установить различные ярусы доггера, были найдены въ различныхъ разрѣзахъ, которые я слѣдилъ къ юго-западу отъ окраиннаго мѣлового барьера, и поэтому составить непрерывный разрѣзъ юрскихъ отложеній очень трудно.

Отъ неокомскихъ известняковъ въ поперечномъ прорывѣ черезъ нихъ р. Цмуръ-чая вверхъ по рѣкѣ полученъ непрерывный разрѣзъ, который я раздѣлилъ на горизонты 12, 13, 14 и 15 по петрографической ихъ послѣдовательности.

12 и 13 представляютъ свиту сланцеватыхъ свѣтлосѣрыхъ песчанистыхъ мергелей и перемежаемость тонкослоистыхъ песчанистыхъ мергелей съ темносѣрыми глинами, заключающими плотныя мелкія шаровыя конкреціи мергеля и сферосидерита.

14—свѣтлосѣрые известковистые песчаники съ подчиненными имъ сланцеватыми листоватыми глинами, продолжающими заключать мергелистыя и сферосидеритовыя конкреціи.

15—правильное чередованіе плотныхъ желтоватыхъ песчаниковъ, сланцеватыхъ темносѣрыхъ глинъ съ конкреціями и черныхъ сланцеватыхъ мергелей; въ нижнихъ горизонтахъ породы теряютъ известковистость, исчезаютъ конкреціи, и свита представляетъ перемежаемость желтоватыхъ песчаниковъ, темносѣрыхъ песчанистыхъ глинъ и плотныхъ глинистыхъ сланцевъ, мѣстами съ банками конгломерата.

Въ слояхъ горизонта 15 около Николаевскаго Кавказскаго рудника и сел. Хепикъ

найдены *Harpoceras Murchisonae* Sow., *Belemnites breviformis* Quenst., *Belemn.* sp., *Cucullaea* cf. *inaequivalvis* Goldf. и *Nucula* cf. *Hammeri* Defr., опредѣляющихъ отношеніе этихъ слоевъ къ байоскому (J_2^1) ярусу доггера.

По другому параллельному разрѣзу, въ долинѣ р. Хепитарлю, ниже слоевъ, которые можно сопоставить съ горизонтомъ 13, появляются слои петрографически почти неотличимые отъ горизонта 15, но заключающіе смѣшанную фауну батскаго (J_2^2) и байоскаго ярусовъ: *Harpoceras opalinoides* Mayer., *Harpoceras* aff. *hecticum* Rein., *Belemnites* sp., *Posidonomya daghestanica* Uhl., *Aucella* cf. *Sjögreni* Uhl., *Pecten* sp. и *Gastropoda Harpoceras* aff. *hecticum*, быть можетъ, окажется формой новой; если же нѣтъ, то здѣсь имѣются элементы и келловейской фауны.

Слои, покрывающіе согласно этотъ горизонтъ, соотвѣтствующій байоскому и батскому ярусамъ, остались палеонтологически не охарактеризованными по этимъ двумъ разрѣзамъ.

По обоимъ разрѣзамъ слои болѣе или менѣе однообразно наклонены къ NO, такъ что къ юго-западу надвигаются все болѣе нижніе горизонты, но на слояхъ горизонта 15 такое залеганіе прекращается; далѣе къ юго-западу начинается склонъ высокаго водораздѣльнаго хребта, между водами Цмуръ-чая и Курахъ-чая, и по этому склону выдвигаются снова болѣе новые слои юрской системы, которые вмѣстѣ съ слоями байоскаго и батскаго ярусовъ собраны въ систему высокихъ и сложныхъ складокъ, образующихъ и слѣдующій хребетъ лѣваго склона долины Самура. На высотахъ перваго хребта, надъ селеніемъ Укудъ (фиг. 1), и около селенія Гепце на южномъ склонѣ второго встрѣчены слои песчанистыхъ листоватыхъ глинъ и подчиненныхъ имъ мергелей (съ *Tutensteine*) и песчаниковъ съ ядрами фукоидовъ и конкреціями, заключающими *Harpoceras lunula* Ziet., *Belemnites canaliculatus* Quenst. и *B.* cf. *excentricus* d'Orb. Имѣютъ ли эти келловейскіе (J_2^3) слои представителей въ разрѣзахъ сѣверной части описываемаго бассейна, трудно сказать. Можно думать, что имъ соотвѣтствуютъ слои горизонтовъ 12—13, но точныхъ доказательствъ этому нѣтъ.

Въ долинѣ Самура появляются келловейскіе слои полосой, которая обнаружена, напр., около Гепце и Гра; подъ ними залегаетъ перемежаемость черныхъ глинистыхъ мергелистыхъ сланцевъ и подчиненныхъ имъ буроватаго цвѣта песчаниковъ; въ сланцахъ находятся отпечатки и ядра фукоидовъ, стяженія сферосидерита, жилы кварца и прожилки гипса. Эти слои залегаютъ ниже келловейскихъ и равнымъ образомъ не могутъ быть точно сопоставлены съ горизонтами сѣверной части бассейна.

Если въ сѣверной части бассейна р. Гюльгиры-чай юрскія образованія замѣтно песчанисты, то въ южной части и въ долинѣ Самура они главнымъ образомъ глинисто-сланцевыя. Между рѣками Цмуръ-чай и Курахъ-чай на глинисто-сланцевыхъ отложеніяхъ келловея залегаютъ песчаники, обусловливающіе присутствіе обрывистыхъ утесовъ надъ долиной р. Кураха. Южнѣе этотъ верхній песчаниковый горизонтъ болѣе не показывается; къ сѣверу, быть можетъ, ему соотвѣтствуютъ отчасти песчаники, которые мѣстами подчинены листоватымъ глинамъ горизонта 13. Слои, залегающіе

ниже келловейскихъ, петрографически совершенно иные въ сѣверной части бассейна (песчаниковые батскій и байоскій ярусы—горизонты 14—15) и въ южной (глинисто-сланцевые слои долины Самура); но нужно замѣтить, что слои песчаниковъ, хотя подчиненные, постоянно появляются и въ южной части описываемой области.

Особенностями тектоническаго строенія горъ въ бассейнѣ р. Гюльгиры-чай являются развитіе моноклинальныхъ гребней въ сѣверной части бассейна и широкая синклиналь Бей-булага, или вообще водораздѣла между водами Курахъ-чая съ одной стороны и Цмуръ-чая и Чирахъ-чая съ другой; отъ этой синклинали къ югу начинается область болѣе сложной складчатости. При общемъ NW—SO направленіи складчатости въ бассейнѣ р. Гюльгиры-чай замѣчается на юго-востокѣ (напр., въ долинѣ р. Курахъ-чай) и въ самой серединѣ бассейна (по р. Цмуръ-чай и р. Хепитарлю-чай) появленіе простиранія NO—SW, достигающаго размѣровъ складчатости. Здѣсь повторяется явленіе, отмѣченное уже въ области третичныхъ образованій, что удлиненныя складки направленія NW—SO какъ бы загибаются своими юго-восточными концами къ NO. Дугообразный изгибъ р. Курахъ-чай обусловленъ, повидимому, такимъ измѣненіемъ простиранія складчатости. Осевыя линіи складокъ имѣютъ замѣтный уклонъ къ юго-востоку. Разрѣзъ на табл. II показываетъ, что складки второго порядка хребта между Самуромъ и Курахомъ и Бей-булагской возвышенности обнаруживаютъ наклонъ и даже опрокинутость какъ къ SW, такъ и къ NO.

Нельзя не отмѣтить нѣкоторой связи между болѣе сильной дислокаціей и появленіемъ источниковъ минеральныхъ водъ. Такъ вдоль долины Самура проходитъ линія выходовъ углекислыхъ источниковъ близъ селеній Кюлютль и Хрюхъ и горячихъ сѣрнистыхъ источниковъ на Ахты-чаѣ [1]). Горячіе ключи Рычала сначала появляются также изъ слоевъ, круто наклоненныхъ, въ области такихъ же слоевъ, полого падающихъ. Холодные желѣзистые источники сел. Хипегъ выступаютъ въ глубокомъ разломѣ антиклинальной складки, занятой теченіемъ р. Хибежлу-чай (фиг. 1).

Рѣчныя долины въ различныхъ частяхъ представляютъ неодинаковый характеръ, причемъ преобладаютъ въ сѣверной части бассейна моноклинальныя долины, а около синклинали Бей-булага и южнѣе долины антиклинальныя, при своемъ углубленіи принимающія отчасти комбообразный видъ.

§ 10. Мѣсторожденія киновари въ Кюринскомъ округѣ Дагестанской области.

Въ Кюринскомъ округѣ извѣстны два мѣсторожденія киновари; одно въ двухъ верстахъ отъ селенія Хепикъ, развѣданное работами Николаевскаго Кавказскаго рудника, и другое около сел. Гепце.

---

[1]) Температура источниковъ по моимъ измѣреніямъ: Комаровскаго (Начальническаго)—48,5° *C.* (вода изъ Солдатскаго источника), Офицерскаго—50° *C.*, Жительскаго мужского—51° *C.* и Солдатскаго—53° *C.* Подробное описаніе источниковъ и ихъ положенія у Коншина, Оп. мин. источн. Вост. Кавказа, Мат. для Геол. Кавк., с. II, кн. VI, стр. 130—135.

Хотя подземныя выработки Николаевскаго рудника продолжаютъ поддерживать до сихъ поръ, но осмотръ ихъ далъ очень немного, такъ какъ по старымъ забоямъ трудно было судить о характерѣ минерализаціи породъ и ея направленіи, а поясненія старыхъ рабочихъ, наблюдающихъ теперь за цѣлостью крѣпей, далеко не могли показать самой цѣли различныхъ работъ. Развѣдочныя работы на Николаевскомъ мѣсторожденіи продолжались около двухъ лѣтъ; около года тѣ же предприниматели производили работы близъ Гепце; но никакого описанія мѣсторожденія никто изъ руководившихъ работами не далъ, и я думаю, что будетъ не безполезнымъ съ моей стороны описать то, что̀ я видѣлъ теперь.

Развѣдочныя работы расположены по крутымъ склонамъ глубокаго оврага или ущелья, составляющаго одну изъ лѣвыхъ вершинокъ р. Цмуръ-чая. Этотъ оврагъ ниже селенія Хеникъ соединяется съ другой вершинкой рѣки; такимъ образомъ, между этими двумя ущельями находится отрѣзокъ склона хребта Чафаръ-дагъ.

По лѣвому склону ущелья Николаевскаго рудника слои байоскаго яруса средней юры наклонены на NO 75°—80° подъ угломъ 18°—25°; породы представляютъ перемежаемость плотныхъ грубыхъ песчаниковъ желтоватаго и сѣраго цвѣта и песчанистыхъ глинъ, переходящихъ въ плотные глинистые сланцы темносѣраго цвѣта. Первое присутствіе киновари было замѣчено, говорятъ, въ обломкахъ песчаника на днѣ ущелья; затѣмъ было открыто присутствіе оруденѣнія въ обнаженіяхъ песчаника по лѣвому склону ущелья. Отъ верхняго края лѣваго склона до дна ущелья было замѣчено присутствіе 9 пластовъ песчаника, мощностью отъ 4 саж. до 2 четвертей. Нѣсколькими штольнами и открытыми работами какъ по лѣвому, такъ и правому склону развѣданы, повидимому, всѣ болѣе мощные слои песчаника и мѣстами слои сланцевъ между ними. Судя по расположенію работъ, можно думать, что развѣдчикъ преслѣдовалъ оруденѣніе породъ по направленію приблизительно NO 60°—50°, причемъ всѣ выработки по лѣвому склону шли отчасти по паденію слоевъ, а выработки праваго склона—по возстанію слоевъ.

Въ одной изъ штоленъ (между песчаниками № 5 и № 6, считая номера сверху) можно было замѣтить, что ею преслѣдовали въ сланцахъ трещины, по которымъ замѣчалось отложеніе киновари; при переходѣ этой системы трещинъ въ налегающіе слои песчаника (№ 5) оруденѣніе принимало менѣе сосредоточенный характеръ въ зависимости отъ разницы въ плотности породъ; тончайшія зерна киновари замѣчаются во всей массѣ песчаника, а мѣстами сосредоточиваются въ видѣ тонкихъ прожилокъ и гнѣздъ. Преслѣдованіе оруденѣнія остановлено, повидимому, поперечнымъ сбросомъ.

Насколько широко оруденѣніе захватывало породы около трещинъ, судить нельзя было. Подобное же явленіе зависимости оруденѣнія отъ трещинъ замѣчалось и въ горизонтѣ песчаника № 4. Для опредѣленія характера трещинъ и количества ихъ, выше горизонта № 4 въ сланцахъ проведена штольна по простиранію слоевъ; ею пересѣчено, на протяженіи 30 саженей, какъ говорятъ, четыре системы почти вертикальныхъ трещинъ, направленныхъ болѣе или менѣе вкрестъ простиранія слоевъ.

По правому склону ущелья можно было замѣтить, что породы разбиты отдѣльностью почти вертикальной направленія NO—SW 70°—60°; по этой отдѣльности мѣстами и замѣчается появленіе примазокъ киновари.

По направленію обнаруженной системы трещинъ къ WSW отъ Николаевскаго рудника были заложены развѣдочныя работы въ урочищѣ Гумарэ на выходахъ песчаника, составляющаго болѣе нижній горизонтъ сравнительно съ свитой песчаниковъ Николаевскаго рудника. Осмотръ этихъ выходовъ песчаника не обнаружилъ признаковъ оруденѣнія, и я не знаю, руководствовались при заложеніи здѣсь штольны только соображеніями относительно направленія трещинъ или же и непосредственнымъ присутствіемъ рудоносности.

Проба песчаниковъ въ различныхъ штольнахъ какъ въ забояхъ, такъ и въ бортахъ показала, что породы находятся повсюду въ слабой степени оруденѣнія, не превышающей, какъ показало изслѣдованіе въ Лабор. Мин. Фин., 6% содержанія ртути. Толщи песчаника часто и въ сторонѣ отъ трещинъ, предполагаемыхъ путей оруденѣнія, представляютъ богатыя гнѣзда и примазки киновари.

Произведенная развѣдка, какъ видимъ, сосредоточена на группѣ пластовъ въ предѣлахъ около 30 саженей по вертикальному направленію; не знаю, каковы были результаты во время работъ, но въ настоящее время наибольшее оруденѣніе замѣчается въ выработкахъ праваго склона на пластѣ песчаника № 7. Такъ какъ развѣданы только естественные выходы пластовъ песчаника, то единственно только по относительному расположенію работъ можно судить о направленіи оруденѣнія въ глубину, причемъ пластъ № 7, болѣе нижній, является, повидимому, и болѣе богатымъ. Хотя развѣдка въ Гумарэ заложена на наиболѣе низкомъ стратиграфическомъ горизонтѣ, но гипсометрически она лежитъ почти на 900 футовъ выше Кавказскаго рудника и притомъ въ разстояніи около 3½ верстъ по горизонтальному направленію,—слѣдовательно трудно было разсчитывать на продолженіе здѣсь оруденѣнія въ связи съ мѣсторожденіемъ Кавказскаго рудника. Размѣры развѣдочныхъ работъ на Николаевскомъ рудникѣ, конечно, не даютъ еще никакихъ основаній говорить о горизонтальномъ распространеніи проникновенія песчаниковъ частицами ртути, а тѣмъ болѣе предполагать продолженіе одинаковыхъ условій на цѣлыя версты. Во всякомъ случаѣ расширеніе развѣдочныхъ работъ въ горизонтальномъ направленіи, при совершенномъ отсутствіи попытокъ изслѣдованія въ глубину, хотя бы съ горизонтовъ песчаника № 7 по правому склону и № 5 по лѣвому склону, составляетъ отрицательную сторону исполненныхъ развѣдокъ.

При сильной степени вывѣтриванія, какая наблюдается теперь въ забояхъ и бортахъ выработокъ, нельзя было составить себѣ никакого представленія о томъ, замѣчаются ли какія нибудь измѣненія въ толщахъ породъ одновременно съ появленіемъ оруденѣнія. По образцамъ изъ рудничныхъ отваловъ порода оруденѣлая, повидимому, нисколько не отличается отъ пустой породы; можно было замѣтить только частое по-

явленіе по упомянутой отдѣльности какъ въ песчаникахъ, такъ и въ глинистыхъ сланцахъ выдѣленія бѣлыхъ нѣжныхъ тальковатыхъ солей, химически еще не изслѣдованныхъ. Рабочіе называютъ эти соли „мозгами" и говорили, что количество ихъ увеличивается вмѣстѣ съ оруденѣніемъ. Такія же отложенія солей въ породахъ средней юры бассейна р. Гюльгиры-чай наблюдались часто и въ другихъ мѣстахъ, такъ что едва ли можно видѣть какую либо связь между ними и оруденѣніемъ [1]). Представляя собою результатъ циркуляціи подземныхъ водъ, естественнно эти отложенія концентрируются тамъ, гдѣ были наиболѣе благопріятныя условія для движенія подземныхъ водъ.

Вслѣдствіе слабой дислокаціи породъ окрестностей Николаевскаго рудника, трудно было замѣтить какую либо зависимость проявленія рудоносности отъ дислокаціонныхъ явленій. Упомянутая отдѣльность, также какъ и другая простиранія NW—SO 115°—110°, согласно простиранію слоевъ, наблюдаются здѣсь повсюду.

Близость къ мѣсторожденію киновари Рычальскихъ горячихъ ключей, около 6 верстъ къ ONO, позволяетъ подозрѣвать связь причины оруденѣнія вообще съ гидротермальной дѣятельностью; тѣмъ болѣе, что въ области этихъ же горячихъ ключей замѣчается выдѣленіе въ песчаникахъ свинцоваго блеска, проникающаго породу отдѣльными вкрапленностями подобно тому, какъ и выдѣленія киновари.

Судить о благонадежности Николаевскаго мѣсторожденія, не зная точныхъ данныхъ развѣдочныхъ работъ, вообще рискованно; но можно сказать, что это мѣсторожденіе относится по своему характеру къ наиболѣе распространенному типу мѣсторожденій киновари, по сѣти трещинъ, способствовавшихъ проникновенію породы частицами киновари въ довольно значительномъ вертикальномъ распространеніи, причемъ ни вертикальное распространеніе, ни горизонтальное протяженіе сѣти трещинъ не выяснены, какъ едва ли выяснена и сфера оруденѣнія каждаго пласта въ области сѣти трещинъ; изслѣдованія оруденѣнія въ глубину не сдѣлано вовсе. Сравнивая это мѣсторожденіе съ другими, научно изслѣдованными, можно сказать, что однообразіе дислокаціи слоевъ, заключающихъ мѣсторожденіе, уменьшаетъ вообще вѣроятность сильнаго и глубокаго оруденѣнія [2]).

Около сел. Гепце гнѣзда и кристаллическія выдѣленія киновари наблюдаются въ слояхъ келловея, представляющихся здѣсь перемежаемостью листоватыхъ глинъ, отчасти песчанистыхъ и мергелистыхъ, съ песчаниками; песчаники съ обильными отпечатками фукоидовъ, а глины, часто переходящія въ глинистые сланцы съ стяженіями сферосидерита. Выходы оруденѣлыхъ слоевъ наблюдаются въ нѣсколькихъ мѣстахъ на склонѣ Текинъ-дага на высотахъ около 1000 футовъ надъ селеніемъ Гепце. Киноварь проник-

---

[1]) Изслѣдованіе этихъ солей заслуживаетъ во всякомъ случаѣ вниманія. Какъ извѣстно, горячіе растворы Sulphur Bank въ Калифорніи заключаютъ кромѣ сѣрнистыхъ соединеній кремнеземъ, хлористыя соединенія, буру и углекислый натрій. См. Beck, Lehre von den Erzlagerstätten, стр. 373, 452.

[2]) Напр., по сравненію съ мѣсторожденіемъ Никитовки на югѣ Россіи. Guide des excursions du VII Congrès géol., стр. 36—45, XVI.

каетъ главнымъ образомъ мергелистыя сланцеватыя породы, преобладающія здѣсь, а не песчаники, появляющіеся только въ видѣ тонкихъ прослоевъ; развѣдочныя работы здѣсь были брошены гораздо раньше, чѣмъ на Николаевскомъ рудникѣ, и носили, повидимому, характеръ незначительныхъ зухортовъ, закладывавшихся на мѣстахъ оруденѣнія породъ.

Въ Гепце и по сіе время дождевыя рытвины обнаруживаютъ штуфы очень богатой руды, часто состоящей сплошь изъ кристаллической киновари; но условія залеганія руды едва ли могли быть выяснены бѣглыми и поверхностными исполненными здѣсь работами. Около Гепце дислокація породъ имѣетъ болѣе сложный характеръ, чѣмъ около Николаевскаго рудника, и по всей вѣроятности здѣсь она захватила болѣе глубоко всю серію юрскихъ образованій. Въ обоихъ мѣсторожденіяхъ часто бывали находимы раковины белемнитовъ и аммонитовъ совершенно оруденѣлыя.

При разъѣздахъ въ долинѣ р. Курахъ-чая я имѣлъ случаи убѣдиться, что жители знаютъ и другіе выходы киновари, тщательно ими скрываемые; такое широкое распространеніе рудоносности заслуживаетъ полнаго вниманія.

Въ отношеніи возможности эксплоатаціи Николаевское мѣсторожденіе находится, вслѣдствіе обилія кругомъ лѣса, въ болѣе удобныхъ условіяхъ, чѣмъ мѣсторожденіе Гепце. Кюринскія мѣсторожденія киновари находятся въ мѣстностяхъ густо населенныхъ, представляющихъ достаточное количество мѣстныхъ рабочихъ рукъ. Топографическія условія мѣсторожденій для Кавказа могутъ считаться относительно удобными; положеніе Гепцайскаго мѣсторожденія высоко надъ крутымъ склономъ долины Самура напоминаетъ положеніе многихъ мѣсторожденій въ Невадѣ или Колорадо, гдѣ имѣютъ такое широкое примѣненіе проволочныя дороги.

Нельзя не пожалѣть объ остановкѣ развѣдочныхъ работъ на Николаевскомъ рудникѣ, въ свое время оживившихъ этотъ уголокъ Кавказа. Можно думать, что скорѣйшее разрѣшеніе земельныхъ вопросовъ подвинуло бы и здѣсь дѣло поисковъ и развѣдокъ рудныхъ мѣсторожденій, какъ и въ другихъ частяхъ Кавказа.

ГЛАВА III.

Черезъ Главный Кавказскій хребетъ.

Снѣговыя Горы Шалбузъ-дагъ и Шахъ-дагъ на правой сторонѣ Самура и гора Текинъ-дагъ (Гетинъ-киль картъ, Гердамышъ по Абиху) на лѣвой сторонѣ Самура представляютъ три вершины, преобладающія орографически въ изгибѣ долины Самура. Рѣка, вырываясь изъ части долины, загроможденной подножіемъ Шалбузъ-дага, протягивающимся къ отвѣснымъ стѣнамъ Текинъ-дага, выходитъ какъ будто въ совершенно иную область.

Громадной величины отторженцы, загромождающіе русло Самура между Шалбузъ-дагомъ и Текинъ-дагомъ, вызываютъ представленіе о недавней связи этихъ горъ между собою. Абихъ первый, на основаніи уже геологическихъ данныхъ, объединилъ упомянутыя три вершины въ одну систему, которую онъ называетъ Шахдагской и которую онъ же прослѣдилъ далеко къ юго-востоку.

Достигая этой системы, Самуръ измѣняетъ свое юго-восточное направленіе въ сѣверо-восточное. Абихъ уже показалъ, что Шахдагская система, являясь, по его опредѣленію, въ орографическомъ видѣ контрфорсовъ главнаго хребта, нѣсколько уклоняется къ востоку отъ линіи главнаго хребта. Мы уже видѣли, что дугообразные изгибы нѣкоторыхъ рѣкъ бассейна Гюльгиры-чая вызваны появленіемъ складчатости сѣверо-восточнаго направленія, представляющей какъ бы незначительные изгибы концовъ удлиненныхъ сѣверо-западныхъ складокъ. Излучина р. Самура повторяетъ въ крупномъ масштабѣ орографическій признакъ, характерный для рѣкъ бассейна р. Гюльгиры-чай. Мы перешли изъ этого бассейна въ долину Самура безъ какого-либо замѣтнаго измѣненія сочетаній морфологическихъ элементовъ, за исключеніемъ общаго возрастанія напряженности тектоническихъ отношеній. Долина Самура, правда, на незначительномъ участкѣ лично мною осмотрѣнномъ, представляетъ такую же моноклинальную или отчасти разломанную антиклинальную долину, отчасти комбообразнаго характера, какія мы постоянно встрѣчали въ бассейнѣ р. Гюльгиры-чай. Подвигаясь отъ мѣло-

вого барьера около Касумъ-кента къ юго-западу, мы постепенно переходимъ отъ предгорій къ склону Главнаго хребта, какимъ является поясъ горъ къ юго-западу отъ Ахтовъ. Разные хребты на этомъ пространствѣ представляютъ остатки неравномѣрно развитыхъ складокъ; гипсометрическія условія въ зависимости отъ этого и отчасти отъ развитія рѣчныхъ системъ колеблются,— но мы оставались все время въ области единой зоны какъ стратиграфической, такъ и тектонической.

Тѣмъ интереснѣе, казалось, изслѣдованіе Шахдагской системы, этого контрфорса Главнаго хребта, снова появляющагося здѣсь послѣ значительнаго промежутка, обнимающаго весь сѣверо-западный Дагестанъ, по словамъ Абиха. Морфологическое значеніе Шахдагской системы достаточно ясно уже намѣчено Абихомъ, и тѣмъ искусственнѣе мнѣ кажется попытка Мерцбахера считать долину Самура за боковой придатокъ нагорнаго Дагестана. Долина Самура и окружающіе ее хребты, такъ же какъ долина Кураха съ высотами Бей-булага представляютъ орографическія и тектоническія особенности нагорнаго Дагестана. Только съ появленіемъ Шахдагской системы съуживается этотъ поясъ горъ, какъ бы надвигающійся на нее съ сѣверо-запада. Отъ прорыва Самура между Текинъ-дагомъ и Шалбузъ-дагомъ къ востоку мы видимъ только склонъ Шахъ-дага, а поясъ предгорій исчезаетъ.

Абихъ нѣсколькими штрихами мастерски нарисовалъ картину строенія Шахдагской системы [1]):

„По мѣрѣ того, какъ ярусы мѣловой формаціи съ высотъ Шахдагской системы спускаются къ востоку въ болѣе низкія области, складки, образуемыя ими, вмѣстѣ съ сопровождающими ихъ разломами начинаютъ расходиться; такимъ образомъ возникаетъ конфигурація, въ которой узкія плоскія возвышенности съ круто оборванными краями на сѣверѣ и югѣ мало-по-малу принимаютъ видъ широкихъ слабо вогнутыхъ жолобообразныхъ котловинъ, которыя сопровождаются по сторонамъ параллельными разорванными въ сводѣ антиклинальными цѣпями незначительной высоты, но съ обрывистыми скалистыми гребнями“.

Эта картина живо напоминаетъ то, что мы видѣли въ бассейнѣ г. Гюльгиры-чай по отношенію къ Бей-булагской возвышенности, которая по мѣрѣ пониженія къ юго-востоку своей продольной оси разбивается на рядъ складокъ второго порядка. Можно думать, что тектоническія особенности Шахдагской системы не составляютъ чего-либо ей только присущаго, а зависятъ болѣе всего отъ характера слагающихъ ее породъ, именно верхнихъ горизонтовъ, какъ это принималъ, напр., Барботъ-де-Марни для сводовыхъ хребтовъ и плоскогорій въ сѣверо-западномъ Дагестанѣ [2]). Особенности строенія здѣсь подчиняются, повидимому, геологическому составу и общему для всей описываемой части Кавказа явленію склоненія осей отдѣльныхъ складокъ къ юго-востоку.

---

[1]) Zur Geologie des sudöstlichen Kaukasus, l, c., стр. 664—665.

[2]) Отчетъ объ изслѣдованіи минер. богатствъ и геолог. стр. Дагестана, стр. 258—259.

Но съ другой стороны орографическое преобладаніе синклинальныхъ формъ (Бей-булагъ, Шахдагская система и Чульгязы-дагъ съ Клитъ-дагомъ, какъ увидимъ въ послѣдней главѣ) заставляетъ подозрѣвать и общія тектоническія причины.

Эти предварительныя замѣчанія указываютъ рядъ вопросовъ, которые я долженъ былъ имѣть въ виду, направляясь отъ Текинъ-дага къ югу въ область Шахъ-дага.

§ 11. Снѣговыя горы Шалбузъ-дагъ и Шахъ-дагъ.

Дорога изъ долины Самура въ сел. Курушъ вдоль рѣки Курушъ-вацъ черезъ селенія Микрахъ и Пиръ-кентъ на каждомъ шагу по мѣрѣ подъема открываетъ все новые виды альпійской природы Кавказа, но въ геологическомъ отношеніи даетъ немного. Лѣвый склонъ долины составляютъ отроги и затѣмъ склонъ Шалбузъ-дага, а съ правой стороны около селенія Келетъ въ долину рѣки упирается угломъ массивная возвышенность, спускающаяся отъ высотъ Шахъ-дага и ограниченная двумя линіями недоступныхъ гребней; одна линія, въ направленіи NO—SW, отъ селенія Келетъ продолжается къ сѣверо-востоку въ видѣ слегка изогнутой линіи гребней, извѣстныхъ подъ названіемъ Сыры-кая, поднимающихся надъ правымъ склономъ долины Самура ниже устья р. Курушъ-вацъ; другая линія, сначала надъ селеніемъ Келетъ, имѣетъ простираніе NNW, а выше по долинѣ описываетъ двойную дугу абсолютно недоступныхъ гребней Кара-кая. Характеръ скалъ Сыры-кая и Кара-кая [1]), поднимающихся отвѣсными зазубренными стѣнами надъ болѣе пологими нижними частями склоновъ, расчлененныхъ въ свою очередь глубокими ущельями, обнаруживаетъ уже съ разстоянія ихъ известняковую природу.

Глинистые сланцы и песчаники, которые мы видѣли при устьѣ р. Курушъ-вацъ, вверхъ по долинѣ скрываются подъ осыпями и розсыпями отъ скалъ Сыры-кая и затѣмъ Шалбузъ-дага. Выше Пиръ-кента нѣсколько разъ на склонѣ Шалбузъ-дага появляются, смятые и разрушенные громадными выносами камней съ верхней части горы, слои темно-сѣрой сланцеватой глины (63); условій залеганія разобрать нельзя. Въ нихъ встрѣчены нѣжные отпечатки *Posidonomya daghestanica* Uhl., формы изъ батскаго и байоскаго ярусовъ Дагестана. Дальше по подъему уже ближе къ Курушу появляются слои глинистыхъ сланцевъ и песчаника (64), совершенно не известковистыхъ, падающихъ на NO 30° уг. 60°; селеніе Курушъ расположено на болѣе пологой нижней части склона Шалбузъ-дага на тѣхъ же глинистыхъ сланцахъ, песчаники пропадаютъ вовсе, падающихъ уже на SW 40° уг. 30°.

Значительно выше Куруша на подъемѣ изъ Куруша въ мечеть Шалбузъ, расположенную подъ самымъ гребнемъ, еще разъ выступаютъ на высотѣ уже 10285 ф.

---

[1]) Я пользуюсь этими названіями съ пятиверстной карты, хотя жители часто называютъ ихъ иначе, напр., Кызылъ-кая для всѣхъ скалъ, окружающихъ Шахъ-дагъ; Радде приводитъ еще иныя названія (Aus den Daghestanischen Hochalpen, Pet. Mitteil., Ergänzungsheft № 85, 1887).

сланцы и песчаники съ паденіемъ на SW 20° уг. 50°. Съ этой высоты начинаются сплошныя розсыпи камня, среди которыхъ начинаютъ подниматься утесы (65) розоватыхъ и бѣлыхъ известняковъ, падающихъ на N уг. 60°. Известняки перемежаются прослоями зеленоватаго песчаника и продолжаются вверхъ по склону Шалбузъ-дага до самой мечети (65—70); известняки мѣстами становятся брекчіевидными и доломитизированными.

Мечеть и окружающія ее молитвенныя мѣста расположены (11960 ф.) среди утесовъ краснаго известковистаго песчаника, образующаго пологую антиклинальную складку простиранія NW—SO 120°. На этихъ песчаникахъ снова залегаютъ массивные известняки желтоватаго цвѣта, окружающіе молитвенное мѣсто живописными, грозными утесами въ видѣ группъ столбовъ, напоминающихъ развалины циклопическихъ построекъ; эти известняки поднимаются надъ сѣвернымъ крыломъ складки въ видѣ неприступной стѣны, изъ разсѣлинъ которой спускаются много ниже мечети снѣговые языки (11650 ф.).

Сама мечеть представляетъ естественную небольшую пещеру въ слояхъ краснаго песчаника, залегающаго здѣсь почти горизонтально. Кругомъ, гдѣ только камень можетъ быть положенъ, все пространство уложено плитами песчаника и известняка, означающими надгробные камни, поставленные руками вѣрующихъ, которые удостоились здѣсь очищенія, какъ эмблема праведной смерти. Отъ мечети Шалбузъ среди утесовъ гребня Шалбузъ-дага вьется тропинка къ мечети Пиръ-Сулейманъ, расположенной уже на сѣверномъ склонѣ массива надъ селеніемъ Мискинджа; до этой мечети, хотя съ трудомъ, можно подниматься на лошадяхъ. Пѣшеходная дорога отъ Куруша труднѣе, и мѣстами на косогорѣ юго-восточной стороны Шалбузъ-дага прямо-таки опасна [1]). Трудности подъема вознаграждаются удивительной красотой мѣста; величественность спокойной и грозной природы, подавляющей человѣка съ его низменными страстями, невольно, быть можетъ, заставляетъ всякаго заглянуть внутрь себя; выборъ этого мѣста для покаянія и самое паломничество къ нему, сопряженное съ трудностями и для горцевъ, показываютъ тонкое знаніе человѣческой природы. Грозное эхо, только странно усиливавшее, но не повторявшее звуки жалобной молитвы нѣсколькихъ паломниковъ, подвигавшихся со стороны Пиръ-Сулеймана, казалось, говорило, что одна молитва и съ этихъ высотъ не дойдетъ по назначенію.

Отъ упомянутыхъ выходовъ сланцевъ и песчаника надъ Курушемъ кверху удалось замѣтить, такимъ образомъ, такую послѣдовательность слоевъ снизу вверхъ:

a — известнякъ массивный бѣлаго и розоватаго цвѣта, отчасти коралловый;
b — песчаникъ известковистый зеленоватаго цвѣта;
c — известнякъ брекчіевидный и доломитизированный;
d — песчаникъ известковистый темно-краснаго цвѣта:
e — известнякъ массивный желтоватаго цвѣта.

[1]) На одноверстной картѣ мѣсто мечети показано невѣрно; она находится не на южномъ, а на восточномъ склонѣ Шалбузъ-дага.

Общая мощность этой свиты не менѣе 2.000 футовъ. Во всѣхъ слояхъ, за исключеніемъ песчаниковъ *d*, встрѣчены многочисленные органическіе остатки, къ сожалѣнію, въ степени сохраненія недостаточной, на что жаловался еще Абихъ. Найденные остатки представляютъ: *Nerinea* (*Ptygmatis*) *pseudo-Bruntrutana* Gemell., *Terebratula* cf. *Tychaviensis* Suess, *Rhynchonella* sp., *Pecten* sp. ind., *Diceras* cf. *Luci* var. *ovalis* Defr. (Boem, Bivalven der Stramberger Schichten, т. LVI, ф. 7) и многочисленные кораллы—*Calamophyllia* cf. *Stokesi* E. H., *Isastrea* cf. *helianthoides* Gold., *Montlivaultia* sp., *Thecosmilia* sp. Большая часть органическихъ остатковъ происходитъ изъ слоевъ *a* и *b*, но непосредственно выбивать окаменѣлости, вслѣдствіе плотности породъ, часто почти невозможно и приходится судить о происхожденіи окаменѣлостей по сопровождающимъ ихъ частямъ породы. Фауна изъ доломитово-известняковыхъ породъ Шалбузъ-дага по опредѣленіямъ Uhlig'a [1]) относится вообще къ самому верхнему мальму или, можетъ быть, титону.

Отъ Куруша до гребня Шалбузъ-дага мы имѣемъ двѣ антиклинальныя складки, простиранія NW — SO 120° — 130°, расположенныя ступеньчато. Сѣверный склонъ Шалбузъ-дага образованъ, повидимому, разломанной синклинальной складкой, въ которую переходитъ плоская антиклиналь около мечети Шалбузъ. Складки южнаго склона Шалбузъ-дага представляютъ складки второго порядка относительно громадной синклинали, юго-западное крыло которой и представляетъ собою гребень Шалбузъ-дага.

Свита глинистыхъ сланцевъ Куруша переходитъ на другую сторону р. Курушъ-вацъ, но здѣсь, напр., у моста черезъ правый притокъ этой рѣки — Селдизъ-вацъ (ущелье Каранлугъ), она измѣняетъ нѣсколько свое паденіе въ SO 160° уг. 25°; здѣсь снова среди сланцевъ появляются перемежающіе ихъ слои плотнаго песчаника (71). На правой сторонѣ ущелья Каранлугъ свита этихъ сланцевъ и песчаниковъ уходитъ подъ известняки Кара-кая съ пад. на NO 40°. Ущелье Каранлугъ проложено, слѣдовательно, по оси разломанной антиклинальной складки. Подъемъ къ перевалу отъ Селдизъ-вацъ къ вершинѣ р. Шахъ-набатъ слѣдуетъ правымъ склономъ ущелья по сланцамъ и песчаникамъ, а надъ головой все время продолжаются известняковые утесы Кара-кая (фиг. 12 и 16). На перевалѣ обнажается перемежаемость сланцевъ и песчаниковъ съ паденіемъ на SW 25° уг. 50°.

Нижняя часть лѣваго склона долины Шахъ-набата сложена изъ той же свиты породъ, причемъ линія соприкосновенія свиты этихъ породъ и, покрывающихъ ихъ, известняковъ проходитъ здѣсь на такой же высотѣ, около 10000 фут., какъ и на Шалбузъ-дагѣ. Въ ущельѣ Гявданъ-вацъ сланцы и песчаники, съ прослоями здѣсь конкрецій сферосидерита, падаютъ круто на NW 160°. На нихъ залегаетъ свита (72) известняковъ Шахъ-дага, которую я прослѣдилъ по ущелью Гявданъ-вацъ до высоты около 12000 футовъ. Непосредственно выше сланцевъ залегаютъ известняки желтова-

---

[1]) Ueber die von H. Abich im Kaukasus gesamm. Jurafoss., стр. 93—94, 112—113.

таго цвѣта и доломиты голубовато-сѣраго цвѣта; паденіе ихъ сначала на NW 160° уг. отъ 30° до 55°, а выше водопада они падаютъ уже на N и значительно круче. На доломитахъ залегаютъ розовые кварцевые песчаники, перемежающіеся съ зелеными песчаниками, а еще выше свита известняковъ и доломитовъ краснаго и желтоватаго цвѣта, причемъ паденіе породъ измѣняется въ NO 40°. Сплошныя массы снѣга и каменистыя осыпи дѣлали восхожденіе на Шахъ-дагъ выше 12000 футовъ мало цѣлесообразнымъ для выясненія его геологическаго состава и строенія.

Снизу вверхъ свита известняковъ и доломитовъ Шахъ-дага распадается приблизительно на слѣдующія подраздѣленія:

a—известнякъ желтоватаго цвѣта;

b—доломитъ голубовато-сѣраго и желтоватаго цвѣта;

c—перемежаемость красныхъ и зеленоватыхъ кварцевыхъ песчаниковъ;

d—известнякъ сѣраго цвѣта песчанистый;

e—массивный известнякъ краснаго и розоватаго цвѣта, брекчіевидный;

f—доломитъ желтоватаго цвѣта.

Въ различныхъ горизонтахъ этой серіи породъ, въ особенности въ слояхъ *d*, *e* и *f* встрѣчены, многочисленныя окаменѣлости, къ сожалѣнію также въ такомъ плохомъ сохраненіи, какъ и на Шалбузъ-дагѣ. Окаменѣлости по моимъ опредѣленіямъ относятся къ формамъ: *Ptygmatis pseudo-Bruntrutana* Gem., *Itieria Austriaca* Zitt., *Natica (Ampullina)* cf. *prophetica* Zitt., *Diceras* cf. *Beyrichi* var. *communis* Boem (Boem, l. c., табл., LVIII, ф. 1), *Isastrea* sp., т.-е. къ остаткамъ той же фауны, самого верхняго мальма (титона?), что и на Шалбузъ-дагѣ.

При крайней затруднительности геологическихъ изслѣдованій на большихъ высотахъ Шалбузъ-дага и Шахъ-дага, гдѣ обнаженія чаще всего покрыты колоссальными розсыпями обломковъ или же совершенно недоступны выше своего основанія, до котораго и то съ трудомъ только можно подняться, я не ручаюсь за точность приводимой мною послѣдовательности слоевъ на Шалбузъ-дагѣ и Шахъ-дагѣ. Слои Шахъ-дага отличаются замѣтно бо̀льшимъ развитіемъ доломитовъ; характернымъ горизонтомъ являются красные песчаники и доломитизированные брекчіевидные известняки. На Шалбузъ-дагѣ эти песчаники развиты сильнѣе и залегаютъ въ верхней части свиты; на Шахъ-дагѣ красные песчаники совершенно не известковисты и залегаютъ скорѣе въ основаніи всей свиты.

Отъ ущелья Гявданъ-вацъ Шахъ-дагъ протягивается сплошной стѣной къ SO 120°—130° верстъ на 5—6; эта неприступная стѣна поднимается надъ широкимъ (отъ 2 до 3 верстъ) крутымъ откосомъ, пересѣченнымъ множествомъ глубокихъ ущелій и въ свою очередь круто ниспадающимъ къ широкой долинѣ р. Шахъ-набатъ. Основаніе этой стѣны къ юго-востоку постепенно понижается, или иными словами откосъ постепенно съуживается и понижается, несмотря на то, что почва долины Шахъ-набата отъ ущелья Гявданъ-вацъ черезъ 10 верстъ понижается болѣе, чѣмъ на 1000 футовъ. Значительно бы-

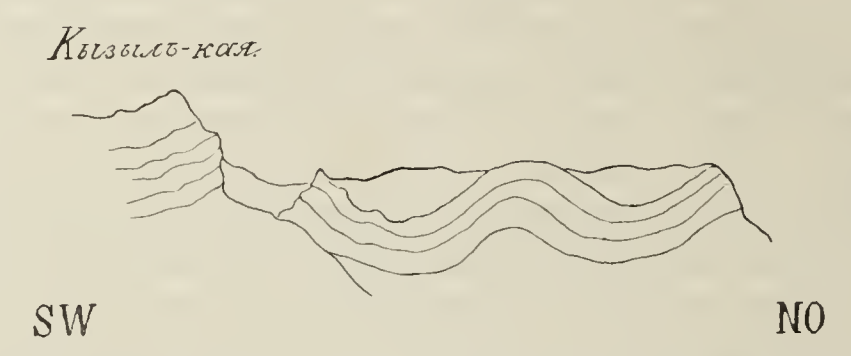
стрѣе понижается основаніе стѣнообразнаго края Шахъ-дага при измѣненіи ея направленія въ ONO на ея восточномъ участкѣ; на этомъ участкѣ стѣнообразныя высоты Шахъ-дага прерываются глубокой выемкой въ видѣ развѣтвленнаго дикаго ущелья, дающаго между прочимъ одинъ изъ наиболѣе удобныхъ путей на вершину Шахъ-дага [1]), поднимающуюся на сѣверо-востокѣ отъ этого ущелья. Шахъ-набатъ огибаетъ подножіе Шахъ-дага согласно этому изгибу стѣнообразныхъ высотъ, и въ томъ мѣстѣ, гдѣ рѣка круто измѣняетъ свое направленіе почти изъ O—W въ NNO, она вступаетъ непосредственно въ утесы изъ известняково-доломитовыхъ породъ, поднимающихся здѣсь уже невысоко надъ уровнемъ воды. Скалы этихъ породъ, которыя до сихъ поръ составляли лишь стѣнообразныя высоты Шахъ-дага, здѣсь образуютъ значительно пониженный широкій поясъ горъ, уходящій отъ Шахъ-дага къ юго-востоку (приблизительно до селенія Крызъ, горы Кызылъ-кая). Но и здѣсь, гдѣ вступаетъ Шахъ-набатъ въ этотъ поясъ горъ, на ихъ юго-западномъ склонѣ известняково-доломитовыя породы подстилаются глинистыми сланцами и песчаниками (73), падающими круто на S и SW 15°. Известняки и доломиты падаютъ наоборотъ на NW 170°—160° подъ угломъ 15°—20°. По линіи соприкосновенія известняковъ и сланцевъ, въ сводѣ такой косой складки, гдѣ дорога (вдоль Шахъ-набата въ сел. Лаза) пересѣкаетъ южную стѣну этого пояса горъ (9180 ф.), находятся интересные выходы горючихъ углеводородовъ.

Непроницаемый туманъ и проливной дождь сопровождали меня отъ мѣста выхода этихъ газовъ на всемъ пути до селенія Лаза (16 верстъ), и я не могъ сдѣлать никакихъ наблюденій надъ строеніемъ этой замѣчательной полосы горъ. Дорога идетъ все время книзу, понижаясь на этомъ протяженіи болѣе чѣмъ на 560 саженей, а рѣка Шахъ-набатъ отъ верхней части ущелья до селенія Лаза падаетъ на пространствѣ не болѣе 25 верстъ на 460 саженей. Тропинка часто жмется по карнизамъ въ известнякахъ надъ бѣшено рвущейся гдѣ-то внизу рѣкой, присутствіе которой выдаетъ лишь грохотъ потока. На всемъ пути я замѣтилъ развитіе только известняковъ и доломитовъ.

Когда на другой день разсѣялся туманъ, передъ нами открылась одна изъ наиболѣе поразительныхъ картинъ горнаго Кавказа. Небольшой аулъ Лаза расположенъ на правомъ берегу Шахъ-набата на высокой террасѣ надъ глубокимъ ущельемъ, въ которомъ вьется рѣка. Потокъ вырывается выше селенія изъ высокихъ отвѣсныхъ скалъ, которыя и здѣсь называются Кызылъ-кая (къ юго-востоку отъ Лаза эти скалы называютъ Докузулъ-дагъ); слои известняка въ верхнихъ частяхъ этихъ скалъ наклонены полого на SW, а ниже падаютъ уже на NO 70°, и рѣка около Лаза пересѣкаетъ двойную правильную складку (фиг. 3, 4, 5), а ниже селенія бѣшенно врывается въ мрачную недоступную тѣснину (фиг. 6), которой разсѣчена слѣдующая высокая антиклинальная складка. Живописные столбы и конусы изъ известняка и доломита подни-

[1]) Пастуховъ не могъ подняться на Шахъ-дагъ по этому ущелью, по всей вѣроятности выбравъ не ту лощину, по которой дѣйствительно возможенъ и удобенъ подъемъ. Землевѣдѣніе, 1894 г., кн. II, Поѣздка по высочайшимъ селеніямъ Кавказа и восхожденіе на вершину горы Шахъ-дагъ.

маются по правому склону долины, мѣстами служа опорой для бѣдныхъ саклей этого аула, заброшеннаго среди трудно доступныхъ горъ. Известняки около Лаза (фиг. 4—6) относятся, повидимому, къ нижнему мѣлу, а въ нижнихъ горизонтахъ къ верхней юрѣ (скалы Кызылъ-кая), представляя полную аналогію по составу и строенію со скалами Сыры-кая около сел. Келетъ (см. дальше).



Фиг. 3. Складки противъ сел. Лаза на лѣвой сторонѣ ущелья р. Шахъ-набатъ.

Проѣхавъ легкій мостикъ, переброшенный черезъ бурное русло Шахъ-набата, мы стали подниматься по наклонной долинѣ въ синклинальной складкѣ вдоль сѣверо-восточнаго склона Шахъ-дага. И съ этой стороны этотъ массивъ ограниченъ наверху

Фиг. 4. Скалы Кызылъ-кая къ югу отъ селенія Лаза.

отвѣсными скалами, поднимающимися надъ крутымъ широкимъ откосомъ. По мѣрѣ подъема по синклинальной складкѣ въ направленіи NW 130°, основаніе отвѣсныхъ стѣнъ поднимается все выше, а самый откосъ расширяется все болѣе; ниже верхнихъ гребней появляется еще другой рядъ скалъ. Этотъ гласисъ подножія Шахъ-дага къ сѣверо-востоку смѣняется рядомъ параллельныхъ плосковыпуклыхъ хребтовъ; ближе

къ Шахъ-набату ясно можно различить два такихъ хребта; одинъ на лѣвой сторонѣ синклинальной долины подъема, а другой дальше къ сѣверо-востоку, хребетъ Чляуквалъ. Сложное размываніе въ вершинахъ р. Судура, куда мы перевалили (8350 ф.)

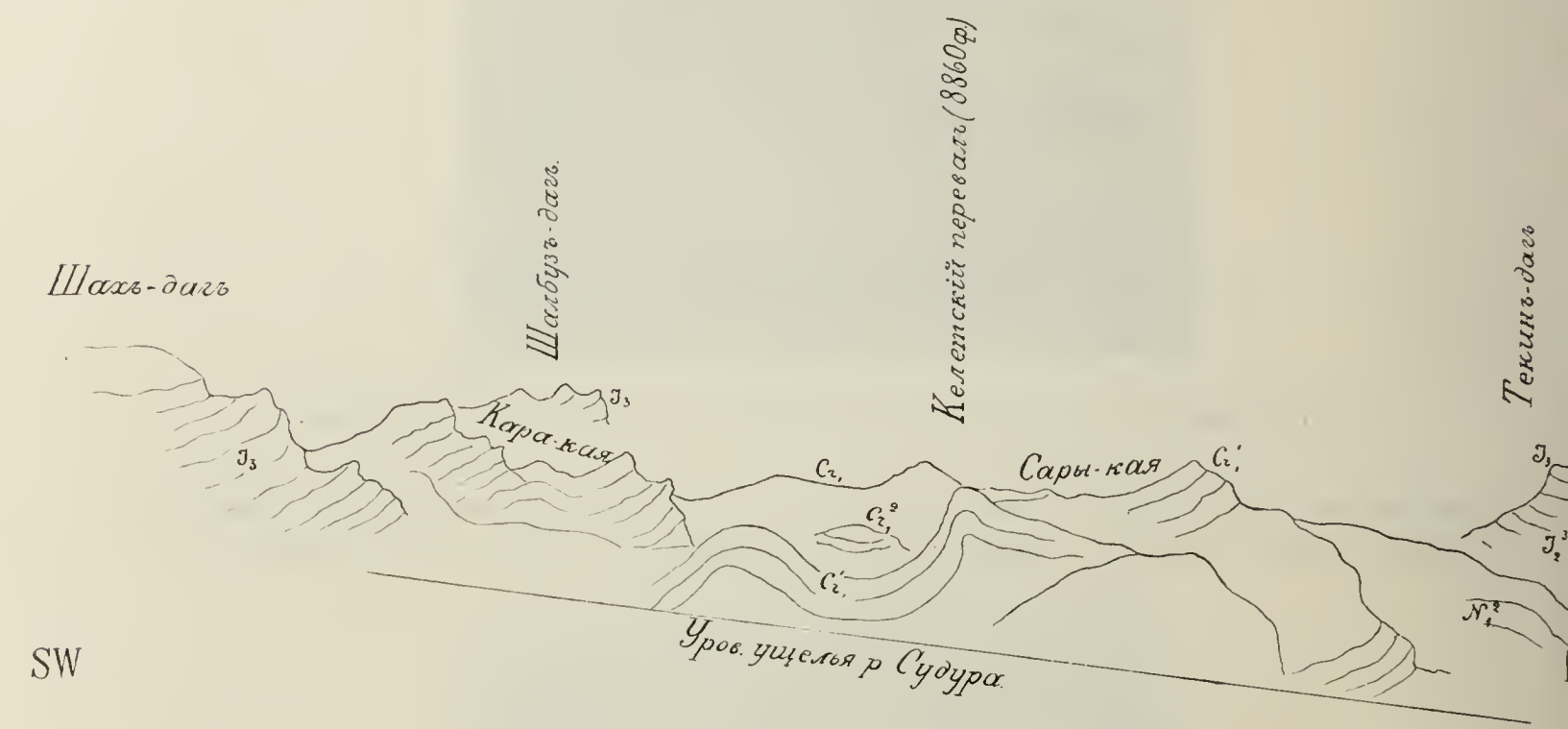
Фиг. 5. Антиклинальная складка известняковъ (верхн. юры и мѣла) противъ сел. Лаза.

по синклинальной долинѣ подъема, затемняетъ дальше къ сѣверо-западу этотъ характеръ подножія Шахъ-дага. Значительно болѣе приподнятое здѣсь, это пространство

Фиг. 6. Ущелье (cluse) р. Шахъ-набатъ къ сѣверу отъ сел. Лаза.

несетъ характеръ нагорья, ограниченнаго съ юго-западной и сѣверо-западной стороны, какъ это видно было съ долины р. Курушъ-ваца, вертикальными обрывами скалъ Каракая и Сыры-кая.

На подъемѣ отъ долины Шахъ-набата до перевала къ правымъ вершинамъ р. Судура по откосу подножія Шахъ-дага я видѣлъ только известняки и доломиты, изрѣдка обнажающіеся среди тучныхъ сѣнокосовъ. На противоположной сторонѣ синклинальной долины подъема ниже известняковъ вершины горы кое-гдѣ показывались слои сланцевъ; въ долинѣ Шахъ-набата около Лаза, т.-е. гипсометрически значительно ниже, сланцевъ я не замѣтилъ; слѣдовательно, этотъ фактъ еще разъ подтверждаетъ значительный уклонъ оси складокъ отъ NW къ SO.



Фиг. 7. Разрѣзъ по лѣвому склону долины р. Судура.

На плоскомъ перевалѣ къ вершинамъ Судура вниманіе мое было привлечено обиліемъ мелкой гальки и хорошо обточенныхъ валуновъ изъ известняка и сланца и кусками сарматскаго ракушника.

Нѣсколько дальше къ сѣверо-западу на такъ называемомъ Селиббуръ-яйлякѣ и Кушъ-яйлякѣ на высотахъ отъ 7000 до 8000 футовъ въ крутыхъ обрывахъ правыхъ береговъ вершинокъ р. Судура открываются обнаженія (74) сарматскихъ ракушечниковъ и известняковыхъ песчаниковъ съ *Mactra* cf. *caspia* Eichw., *Modiola marginata* Eichw., *Tapes* cf. *gregaria* Partsch., *Cardium* изъ группы *obsoletum*, *Buccinum* sp. Петрографически эти слои очень сходны съ нѣкоторыми слоями сармата около Дербента (обн. № 7, гл. I). Слои падаютъ на N и NO 15° полого и до 40° мѣстами.

Сарматскіе известняки примыкаютъ здѣсь къ подножію Шахъ-дага, окаймляя его известняково-доломитовыя скалы.

Долина р. Судура пересѣкаетъ вкрестъ всю серію породъ отъ подножія Шахъ-дага къ сѣверо-востоку; я могъ видѣть высокія скалы лѣваго склона этой долины только съ высоты упомянутыхъ яйляковъ. Утесы Сыры-кая представляютъ какъ бы продолженіе нѣкоторыхъ высотъ лѣваго склона долины Судура, но значительно болѣе приподнятое. Долина Судура и скалы Сыры-кая представляютъ разрѣзъ цѣлаго ряда складокъ направленія NW—SO 130°—140°, замѣтно склоняющихся къ юго-востоку. Нѣсколько мульдъ, замѣтно обрисовывающихся по другую сторону р. Судура, заполнено мягкими увальнаго характера подчиненными высотами, въ которыхъ можно подозрѣвать продолженіе сарматскихъ отложеній подножія Шахъ-дага (фиг. 7 и 8).

Фиг. 8. Видъ съ Селиббуръ-яйляка на лѣвый склонъ долины р. Судура. *a*—Келетскій перевалъ.

Отъ Селиббуръ-яйляка тропинка поднимается по откосу Шахъ-дага; вмѣстѣ съ этимъ исчезаютъ сарматскіе ракушники, которыхъ нѣтъ и въ узкомъ ущеліи р. Судура, гдѣ тропинка пересѣкаетъ эту рѣку. Кругомъ залегаютъ глинистые желтоватые известняки, отношеніе которыхъ къ породамъ Шахъ-дага неясно. Видно лишь, что слои ихъ образуютъ правильныя складки; по синклинальной складкѣ тропинка и направляется кверху на перевалы къ долинамъ Курушъ-ваца (въ Келетъ) и Самура (въ Кара-кюра). Ось складки значительно наклонена къ SO, и вслѣдствіе этого внизу, ближе къ р. Судуръ, и на гребняхъ Сыры-кая выступаютъ болѣе низкіе горизонты, а въ серединѣ подъема видны верхніе горизонты, или породы, заполняющія наклонную мульду (фиг. 7).

По нѣсколькимъ обнаженіямъ (75—78) можно установить два горизонта снизу вверхъ:

a—известнякъ оолитовый, плотный или мягкій глинистый, желтоватаго цвѣта; въ самомъ низу перемежается съ тонкими слоями темно-сѣрой пластичной глины.

b—известнякъ песчанистый, переходящій въ рыхлые глинистые песчаники сѣраго цвѣта.

Въ нижнемъ горизонтѣ найдена неокомская фауна:

Sphaera (Corbis) corrugata Sow., *Panopaea* cf. *rostrata* d'Orb., *Lima* cf. *longa* Roem. (Pictet et Camp., St. Croix, т. CLXI, фиг. 6), *Rhynchonella depressa* d'Orb., *Rhyn. lata* d'Orb., *Holectypus macropygus* Des., *Pseudodiadema rotulare* Des., *Taxaster* cf. *complanatus* Agass.

Породы верхняго горизонта, вслѣдствіе рыхлости, легко разрушаются и даютъ осыпи, которыя смѣшиваются съ разрушенной поверхностью породъ нижняго горизонта; такъ какъ подъемъ идетъ по возстанію породъ, то отчетливыхъ обнаженій очень мало, и въ одномъ мѣстѣ я собралъ слѣдующую фауну, которая, повидимому, относится какъ къ верхнему, такъ и къ нижнему горизонту:

Acanthoceras cf. *regularis* Bruguière (гольтъ), *Desmoceras* cf. *Mayorianus* d'Orb. (гольтъ), *Solarium* sp., *Pleurotomaria daghestanica* Anth. (неокомъ; Ueber die Kreidefoss. des Kaukasus, т. IV, ф. 7 a—b), *Natica* sp., *Janira atava* d'Orb. (средн. неокомъ), *Holectypus macropygus* Des., *Alectryonia rectangularis* Röm., *Alectr.* cf. *macroptera* Sow. (аптъ), *Ostr. Couloni* d'Orb. (Terr. crét., т. 467, фиг. 1—2), губки (*Thamnastraea* и другія, напоминающія *Ventriculites)*.

Наконецъ, въ слояхъ верхняго горизонта *b* найдены устричныя банки и рыхлые прослои, переполненные экземплярами: *Ostrea* (*Exogyra*) *Leymerie* Desh. (нижній urgo-aptien) *Alectryonia rectangularis* Röm. (средн. неокомъ; эта форма неотличима отъ изображенной въ атласѣ къ Raisson. Catalog, на т. III, ф. 23 подъ названіемъ *Ostr. disjuncta* Buch), *Terebratula praelonga* d'Orb., въ громадномъ разнообразіи *Terebr. sella* Sow. (нижній аптъ), *Terebr.* cf. *Moutoniana* d'Orb. (valanginien), *Rhynchonella lata* d'Orb. (нижній urgonien), *Venus* sp. ind., *Pecten* sp. и губки.

Несмотря на нѣкоторое смѣшеніе формъ въ обоихъ горизонтахъ, можно принять, что горизонтъ *a* (Cr_1^1) соотвѣтствуетъ вообще среднему неокому (скорѣе готеривскому ярусу), а горизонтъ *b* (Cr_1^2)—верхнему неокому и нижнему апту (urgo-aptien).

Мы поднялись къ отвѣсному обрыву надъ селеніемъ Келетъ и, обогнувъ Сигнальную гору (по одноверстной съемкѣ) съ юго-восточной стороны по глинистымъ известнякамъ съ морскими ежами, *Sphaera corrugata* и *Rhynchonella lata*, подошли къ перевалу (8860 ф.), отъ котораго расходятся книзу тропинки въ Келетъ и Кара-кюра. Перевальный гребень представляетъ косую складку простиранія NW—SO 120° (южное крыло наклонено на SW 30° уг. 70°) изъ тѣхъ же известняковъ (фиг. 7 и 8).

Сначала спускъ съ перевала идетъ по наклонной платообразной возвышенности, затѣмъ поворачиваетъ круто къ западу къ обрывамъ скалъ Сыры-кая. Спускъ по этимъ скаламъ къ сел. Келетъ настолько затруднителенъ, что одна изъ вьючныхъ лошадей сорвалась; на спускѣ насъ захватили уже сумерки, и прослѣдить шагъ за шагомъ смѣну породъ, падающихъ на NO 40° уг. 30°, не удалось. Спускъ начинается по узкой разсѣлинѣ, представляющей разломъ продолженія упомянутой косой складки перевальнаго гребня. Можно было замѣтить далѣе, что ниже известняковъ гребня

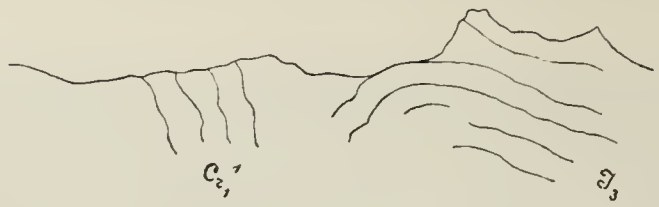
(готеривскаго яруса) появляются известняки (79) съ крупными *Ostrea Couloni* d'Orb. (типа, изображеннаго у Каракаша, Черезъ Главный Кавказскій хребетъ, табл. III, фиг. 11), а еще ниже залегаютъ массивные известняки (80) бѣлаго и красноватаго цвѣта съ крупными неринеями, т.-е. породы известняково-доломитовой свиты Шахъ-дага.

Съ Келетскаго перевала открывается одинъ изъ лучшихъ видовъ на вершину Шахъ-дага (фиг. 9); можно было замѣтить, что съ сѣверной стороны вершина Шахъ-дага сложена изъ толщи бѣлыхъ и розовыхъ породъ, рѣзко выдѣляющихся изъ-подъ сплошного ледяного покрова; въ нижней части обрывовъ эти породы перемежаются зеленовато-

Фиг. 9. Видъ на вершину Шахъ-дага съ Келетскаго перевала.

сѣрыми рыхлыми породами, дающими значительныя осыпи подъ отвѣсными гребнями. По всей вѣроятности, здѣсь обнажаются известняково-доломитовыя и ниже ихъ песчаниковыя породы, какъ это я видѣлъ in situ на южной сторонѣ Шахъ-дага. Эти породы образуютъ, если смотрѣть съ Келетскаго перевала, наклонный къ сѣверу сводъ, къ нижней части котораго примыкаютъ несогласно, съ пад. на SW, слои по всей вѣроятности болѣе новыхъ горизонтовъ, именно мѣловыхъ породъ, которыя мы только что прослѣдили (фиг. 10). При разсматриваніи Шахъ-дага съ высоты Селиббуръ-яйляка можно было видѣть, что окраина вершины Шахъ-дага представляетъ сѣверное крыло плоской синклинали; слѣдовательно, къ востоку часть наклоннаго антиклинальнаго свода разломана и оторвана. Вслѣдствіе такого разрыва возникли и продольныя части въ вершинѣ поперечнаго ущелья Судура, которыя Абихъ не совсѣмъ точно называетъ комбообразными. Поверхность сводообразной складки окраины Шахъ-дага занята мощной толщей значительнаго ледника, питающаго вершину Судура, черезъ которую мы прошли

передъ подъемомъ на Келетскій перевалъ. Ледникъ, достигая окраинъ платообразной вершины Шахъ-дага, посылаетъ въ Судурское ущелье (оно называется также Гявданъ-вацъ, какъ и ущелье на южной сторонѣ) только незначительный Zung. Массы льда по временамъ срываются съ окраинъ вершины Шахъ-дага; такъ, во время нашего подъема на Келетскій перевалъ произошелъ такой обвалъ, потрясшій воздухъ раскатами, подобными грому; по облаку пыли можно было замѣтить, что массы льда обрушились прямо съ окраины вершины горы. Шахъ-дагъ представляетъ вообще своеобразное развитіе



Фиг. 10. Разрѣзъ вершины Шахъ-дага, если смотрѣть съ Келетскаго перевала.

обширнаго фирноваго поля, но безъ развитыхъ ледяныхъ рѣкъ; по крайней мѣрѣ обогнувъ Шахъ-дагъ кругомъ, я ни въ одной рѣчкѣ, берущей начало изъ его снѣговъ, не замѣтилъ характерной ледниковой мути, свидѣтельствующей о постоянномъ движеніи ледяного потока. Быть можетъ, болѣе значительный ледникъ спускается съ Шахъ-дага согласно общему уклону его поверхности куда-либо къ недоступному ущелью Шахъ-набата выше Лаза; дождливая погода не позволила разсмотрѣть Шахъ-дагъ съ этой стороны, а воды Шахъ-набата около Лаза представляли мутный потокъ, причемъ едва ли эту муть можно было приписать вліянію дождя.

Пастуховъ [1]), бывшій на самой вершинѣ Шахъ-дага, оцѣниваетъ величину фирноваго поля сѣверной части вершины всего въ $3^1/_2$ кв. версты; по его словамъ это фирновое поле склоняется къ сѣверу, по всей вѣроятности къ Судурскому ущелью; но едва ли можно считать достаточно обслѣдованной вершину Шахъ-дага.

Абихъ достигъ льдовъ Шахъ-дага именно со стороны Судурскаго ущелья и говоритъ слѣдующее [2]):

„На Араратѣ ледяной потокъ беретъ начало непосредственно на склонѣ его сферическаго серебристаго купола и съ неимовѣрною крутизною спускается отъ уступа къ уступу въ ущелье Св. Якова, пролегая между бурыми трахитовыми шлаковидными скалами, подпирающими столбообразно пестро-полосатые слои туфа и обломочныхъ слоевъ. Подобнымъ же образомъ, но съ еще болѣе замѣтною сферическою кривизною опускается ледяной покровъ Шахъ-дага на темно-красныя толщи мрамора и доломита, частью потрескавшіяся и осѣвшія. Упираясь на своемъ пути въ отвѣсныя, скорлупо-

[1]) Землевѣдѣніе, II, стр. 54.
[2]) Zur Geol. d. südöstl. Kauk., стр. 653—654.

образно изогнутыя и какъ будто выдавшіяся къ сѣверу скалы неокомскихъ породъ, ледяной потокъ раздѣляется на двѣ вѣтви, идущія отъ этого сѣдла по двумъ противоположнымъ направленіямъ, къ востоку и западу, и спускается въ комбообразныя углубленія вершины Шахъ-дага.

Плоско-выпуклый западный ледникъ состоитъ изъ твердаго, прозрачнаго и пористаго льда; обломки его моренъ обнаруживаютъ мелко и крупно зернистые сахаровидные известняки съ отпечатками большихъ нериней и красный брекчіевидный мраморъ также съ остатками нериней. Непосредственно прилегающая къ оконечности ледника горная порода представляетъ правильно наслоенный мягкій известнякъ, похожій на пленеръ и содержащій *Belemnites mucronatus*".

Профиль вершины Шахъ-дага, какъ она представляется съ Келетскаго перевала (фиг. 10), согласуется съ этимъ описаніемъ Абиха.

Въ той же статьѣ, разсматривая возрастъ породъ Шахъ-дага, Абихъ указываетъ верхнеюрскій возрастъ известняковъ и доломитовъ вершины горы и говоритъ [1]): „*Ostrea Couloni* и *O. Leymerie* вмѣстѣ съ различными эхинодермами и многими кораллами я собралъ на вершинѣ Шахъ-дага и распозналъ, что упомянутые выше известняки на границѣ ледника, подобные сѣверо-германскому пленеру и содержащіе *Belemnitella mucronata*, составляютъ позднѣйшую изъ всѣхъ формацій въ этой области".

Утесы Сыры-кая въ долинѣ Курушъ-ваца поднимаются отвѣсной стѣной надъ крутымъ гласисомъ, подобно тому, какъ мы видѣли это на южной сторонѣ Шахъ-дага. И здѣсь происхожденіе этого гласиса объясняется развитіемъ ниже мѣловыхъ и верхнеюрскихъ породъ Сыры-кая мягкихъ глинистыхъ сланцевъ и песчаниковъ. Между Келетомъ и Пиръ-кентомъ нѣсколько разъ обнажаются эти слои въ боковыхъ оврагахъ, показывая паденіе на NO 15° уг. 40°—15°.

Фиг. 11. Разрѣзъ скалъ Сыры-кая и Кара-кая къ юго-востоку отъ сел. Пиръ-кентъ.

Хотя скалы Сыры-кая направлены болѣе или менѣе по простиранію породъ, но мѣстные изгибы этой стѣны обнаруживаютъ иногда и поперечное строеніе. Такъ сѣвернѣе ущелья спуска къ Келету ясно можно различить разрѣзъ антиклинальной складки, составляющей продолженіе складки перевала, причемъ и характеръ неравносклонности сохраняется очень точно. Также къ юго-востоку отъ селенія Пиръ-кентъ (фиг. 11), гдѣ

[1]) Zur Geol. d. südöstl. Kauk., стр. 663.

скалы Сыры-кая образуютъ острый уголъ со скалами Кара-кая сѣверной стороны Шахъ-дага, можно видѣть разломъ антиклинальной складки, ограничивающей съ сѣверо-восточной стороны весь массивъ Шахъ-дага. Часть скалъ Кара-кая въ долинѣ Курушъ-ваца, имѣющая направленіе NO—SW 40°, показываетъ въ колоссальномъ поперечномъ разрѣзѣ главную плоскую синклинальную складку Шахъ-дага, которая продолжается къ западу на другую сторону долины въ скалахъ Шалбузъ-дага. Известняковыя и доломитовыя скалы Кара-кая около Шахъ-дага (фиг. 12 и 16) и Кызылъ-кая въ долинѣ Шахъ-набата (фиг. 4) своими вертикальными обрывами и стѣнообразными гребнями съ глубокими разсѣлинами и гигантскими осыпями очень напоминаютъ виды среди доломитовъ южнаго Тироля [1]).

Общіе выводы. Свита глинистыхъ сланцевъ, сланцеватыхъ песчаниковъ и песчаниковъ съ стяженіями сферосидерита, которая лежитъ въ основаніи горъ Шалбузъ-дагъ и Шахъ-дагъ, прослѣжена непрерывно отъ долины р. Самура около Гепце. На ней залегаетъ ярусъ известняково-доломитовыхъ породъ Шалбузъ-дага и Шахъ-дага. Нѣтъ пока никакихъ данныхъ, чтобы говорить о несогласномъ залеганіи между этими двумя ярусами. Наоборотъ, по ущелью Гявданъ-вацъ и на склонѣ Шалбузъ-дага ниже мечети Шалбузъ взаимное отношеніе этихъ ярусовъ, показываетъ скорѣе правильное согласное залеганіе; тоже можно замѣтить и по подножію Сыры-кая около Келета.

Согласно съ Улигомъ и Неймайромъ свиту сланцево-песчаниковыхъ слоевъ Шахъ-дага и Шалбузъ-дага нужно относить къ байоскому ярусу доггера; на склонахъ Шалбузъ-дага мы встрѣтили окаменѣлости (*Posidonomya daghestanica*), показывающія на присутствіе и батскаго яруса. Около Гепце были встрѣчены въ верхнихъ горизонтахъ этой свиты слои келловея безъ сколько-нибудь замѣтнаго стратиграфическаго перерыва, а известняково-доломитовая серія породъ Шалбузъ-дага и Шахъ-дага равнымъ образомъ безъ замѣтнаго перерыва обнаруживаетъ присутствіе здѣсь слоевъ верхняго мальма или титона (J_3). Безусловно согласно на известняково-доломитовой серіи породъ верхняго мальма, залегаютъ на сѣверномъ склонѣ Шахъ-дага породы мѣловой системы, въ которыхъ можно различить тѣсно связанные между собою известняки готеривскаго яруса неокома (Cr_1^1) и песчано-мергелистые слои ургонско-аптскаго (Cr_1^2) яруса.

Въ этомъ разрѣзѣ не достаетъ для полной его непрерывности слоевъ верхнеюрскихъ [2]). Подробныя изслѣдованія горы Текинъ-дагъ и склоновъ Шахъ-дага, преимущественно сѣверо-восточнаго, въ особенности желательны, такъ какъ здѣсь скорѣе всего можно ожидать разрѣшенія вопроса о послѣдовательности слоевъ въ этой части Дагестана отъ средняго доггера до нижняго отдѣла мѣловой системы и даже верхняго мѣла согласно указанію Абиха.

---

[1]) Многочисленные виды южнаго Тироля въ Alpine Majestäten und ihre Gefolge, Die Gebirgswelt der Erde in Bildern, 1901.

[2]) Въ описаніи юрскихъ ежей Кавказа Л. Спендіарова (Ueber einige Seeigel aus dem Jura des Kaukasus. Beitr. z. Pal. u. Geol. Oesterr.-Ung. u. d. Orients, B. XI, H. IV, 1898) приводится между прочимъ съ высотъ Шахъ-дага оксфордская форма *Rhabdocidaris* cf. *nobilis* Münst.

Къ стр. 66.

Фиг. 12. Скалы Кара-кая (синклинальная складка) противъ сел. Курушъ.
На правой сторонѣ рисунка — ущелье Карандугъ и видна тропа къ перевалу на вершину р. Шахъ-набатъ.

Къ готеривскому ярусу я отношу оолитовые известняки съ фауной:

Holectypus macropygus Des.
Pseudodiadema rotulare Des.
Taxaster cf. *complanatus* Agass.
Rhynchonella depressa d'Orb.
Rhynch. lata d'Orb.
Sphaera corrugata Sow.
Panopaea cf. *rostrata* d'Orb.
Lima cf. *longa* Roem.

Къ урго-аптскому ярусу известняки и песчаники съ

Terebratula praelonga d'Orb.
Terebr. sella Sow.
Terebr. cf. *Moutoniana* d'Orb.
Rhynch. lata d'Orb.
Ostrea Leymerie Desh.
Alectryonia rectangularis Röm.
Venus sp. ind.
Pecten sp.
Губки.

Наконецъ, фауна смѣшанная изъ обоихъ горизонтовъ представляетъ такой составъ

Acanthoceras cf. *regularis* Brug.
Desmoceras cf. *Mayorianus* d'Orb.
Holectypus macropygus Des.
Alectryonia rectangularis Röm.
Alectr. cf. *macroptera* Sow.
Ostrea Couloni d'Orb
Janira atava d'Orb.
Solarium sp.
Pleurotomaria daghestanica Anth.
Natica sp.
Thamnastraea sp.
Ventriculites sp.

Въ монографіи Anthula о мѣловыхъ окаменѣлостяхъ Кавказа по коллекціямъ Абиха [1]) мы встрѣчаемъ указанія на мѣстности въ окрестностяхъ Шахъ-дага подъ названіями Шахъ-дагъ и „дорога между Кубой и Крызъ". Изъ первой мѣстности приведены:

[1]) Ueber die Kreidefossilien des Kaukasus etc.

Cyphosoma cf. *Loryi* A. Gras. (въ желтомъ песчаникѣ).
Holectypus macropygus Des.
Janira atava Röm. (въ зеленов. мергелѣ между Лаза и Шаттъ).
Sphaera corrugata Sow. (въ желт. оолитовомъ песчаникѣ).

Изъ второй показаны:

Cyph. cf. *Loryi* A. Gros.
Holect. macropygus Des.
Rhynch. multiformis Röm.
Rhynch. lata d'Orb. (въ оолитовомъ песчаникѣ).
Terebratula sella Sow. (въ сѣромъ мергелѣ).
Terebr. cf. *Moutoniana* Pict. et Camp.
Alectryonia rectangularis Röm. (въ сѣромъ мергелѣ).
Pleurotomaria daghestanica Anth. (въ оолитовомъ песчаникѣ).
Crioceras ramososeptatum Anth.

Строго различить обѣ эти мѣстности, повидимому, было трудно, такъ какъ относительно формъ съ Шахъ-дага показано, что мѣстность тоже по дорогѣ между Кубой и Крызъ [2]). Въ матеріалѣ Anthula не оказалось формъ, упоминаемыхъ самимъ Абихомъ; также оказались въ плохихъ экземплярахъ и въ незначительномъ количествѣ брахіоподы, которыя переполняютъ мой сборъ; такъ какъ Абихъ проходилъ той же дорогой изъ Келета въ Лаза, что и я, то повидимому приводимая мною фауна соотвѣтствуетъ цѣликомъ упоминаемой Абихомъ. Сравнивая описываемые мною горизонты съ описанными Anthula, нетрудно видѣть, что дѣло идетъ объ однихъ и тѣхъ горизонтахъ, сходныхъ какъ литологически, такъ и палеонтологически. Anthula относитъ описанную имъ фауну къ среднему неокому, соотвѣтствующему готеривскому и ургонскому ярусамъ. Въ моемъ разрѣзѣ замѣчается, повидимому, присутствіе формъ и болѣе верхняго яруса. Указаніе Абиха на нахожденіе *Belemn. mucronata* на высотахъ Шахъ-дага (но не на вершинѣ) показываетъ распространеніе сенона, что весьма вѣроятно, какъ я упоминалъ и относительно возможности присутствія сенона на высотахъ Текипъ-дага.

Слѣдуетъ отмѣтить, что отложеній апта въ типичной и распространенной для Кавказа формѣ съ ясно выраженной фауной мною не было здѣсь встрѣчено.

Сравнивая фауну неокомскихъ известняковъ въ бассейнѣ р. Гюльгиры-чай, около Али-кента, съ фауной неокомскихъ породъ около Келетскаго перевала, видимъ, что слои Али-кента соотвѣтствуютъ скорѣе верхнимъ слоямъ Келетскаго перевала, ургонско-аптскаго яруса, а не готеривскому ярусу съ морскими ежами; петрографически они

---

[2]) l. c., стр. 5, 18, 33.

очень похожи, наоборотъ, на нѣкоторые оолитовые известняки нижней части разрѣза Келетскаго перевала.

На Шалбузъ-дагѣ и Шахъ-дагѣ въ строеніи ихъ повторяется общая черта, именно преобладаніе синклинальнаго характера, объясняющее ихъ орографическія особенности. Какъ на вершинѣ Шалбузъ-дага, такъ и Шахъ-дага антиклинальныя складки являются подчиненными главной синклинали. На обоихъ склонахъ Шахъ-дага, можетъ быть, также на южной сторонѣ Шалбузъ-дага повторяются такія антиклинальныя складки второго порядка, расположенныя ступеньчато относительно главной синклинали. Оси складокъ замѣтно наклонены отъ NW къ SO; менѣе всего выражается этотъ наклонъ на Шалбузъ-дагѣ и западной части Шахъ-дага. Въ строеніи Шахъ-дага и Шалбузъ-дага, преобладаетъ простираніе NW—SO 120°—130°, но къ восточной оконечности системы въ Кызылъ-кая появляются линіи простиранія NO—SW, а на сѣверной сторонѣ линіи простиранія O—W, т.-е. измѣненія простиранія на юго-восточномъ концѣ удлиненной сѣверо-западной системы складокъ.

§ 12. Снѣговая вершина Базаръ-дюзы.

Главный Кавказскій водораздѣлъ дѣлаетъ замѣтное дугообразное отклоненіе отъ своего общаго направленія въ области на югѣ отъ западной части Шахдагской системы. Водораздѣлъ отклоняется здѣсь къ сѣверо-востоку отъ средней линіи (NW—SO 110°), и приближается въ снѣговой вершинѣ Базаръ-дюзы къ Шахдагской системѣ [1]).

Сѣверо-восточные отроги Базаръ-дюзы сливаются съ высокимъ гласисомъ, сопровождающимъ скалы Кара-кая противъ Куруша, образуя водораздѣлъ между водами рѣкъ Селдизъ-вацъ и Шахъ-набатъ. Свита глинистыхъ сланцевъ и песчаниковъ перевала Каранлугъ непрерывно переходитъ отъ гласиса Шахъ-дага къ склону Базаръ-дюзы. На первомъ мы видѣли паденіе этой свиты слоевъ на SW 25° уг. 50°; слѣдовательно, на склонахъ Базаръ-дюзы, куда эти сланцы приближаются, сохраняя въ общемъ такое же паденіе, мы можемъ ожидать болѣе верхніе горизонты свиты. Подъ Курушемъ свита является преобладающе глинисто-сланцеваго характера; у моста черезъ Селдизъ-вацъ, на перевалѣ Каранлугъ и на склонахъ Базаръ-дюзы появляются и песчаники, которые по мѣрѣ подъема по склону Базаръ-дюзы замѣтно подчиняютъ себѣ сланцы. Песчаники Базаръ-дюзы представляютъ тонко- и среднеслоистые кварцевые песчаники темно-сѣраго цвѣта, мѣстами известковистые, мѣстами сланцеватаго сложенія. Подчиненные имъ глинистые сланцы, въ общемъ чернаго или темно-сѣраго цвѣта, имѣютъ habitus отличный отъ сланцевъ, напр., подъ Курушемъ и совершенно не за-

---

[1]) Описаніе Главнаго хребта и виды горъ Шахъ-дагъ, Шалбузъ-дагъ и Базаръ-дюзы, вмѣстѣ съ интересными замѣтками о природѣ этой альпійской области находятся въ упомянутой уже статьѣ Радде, Aus den Daghestanischen Hochalpen.

ключаютъ мергелистыхъ конкрецій, которыя изрѣдка попадаются въ сланцахъ Куруша. Въ песчаникахъ Базаръ-дюзы около снѣговой линіи (81—82) я замѣтилъ только присутствіе отпечатковъ и ядеръ, которые могутъ быть съ равнымъ правомъ приняты за неясные остатки крупныхъ криноидей, напр., за отпечатки рукъ Pentacrinus, или за отпечатки такъ называемыхъ фукоидовъ; по крайней мѣрѣ подъ такимъ названіемъ упоминаетъ Абихъ по всей вѣроятности однородные остатки.

Сѣверо-западный склонъ Базаръ-дюзы представляетъ подобіе противоположныхъ склоновъ Шалбузъ-дага и Кара-кая въ томъ отношеніи, что выше сравнительно еще пологаго гласиса поднимаются обрывистые утесы, сложенные изъ свиты болѣе твердыхъ породъ, именно этихъ песчаниковъ и сланцевъ. Несомнѣнно, что этотъ песчаниковый горизонтъ имѣетъ такое орографическое значеніе. Это обнаруживается еще яснѣе въ долинѣ Шахъ-набата, гдѣ ниже этихъ песчаниковъ по склонамъ Базаръ-дюзы показываются рыхлые и слабые глинистые сланцы съ конкреціями сферосидерита, т.-е. породы однородныя тѣмъ, которыя обнаруживаются и въ нижней части противоположнаго склона Шахъ-дага.

Фиг. 13. Разрѣзъ гребня Базаръ-дюзы около ледника.

Базаръ-дюзы съ сѣверной стороны представляетъ массивное поднятіе породъ песчаниковой свиты, наклоненной вообще на SW 40°—30°, но съ подчиненными изгибами въ видѣ косыхъ складокъ, наклонныхъ къ NO, или даже опрокинутыхъ въ эту сторону. Такія наклонныя складки обыкновенно разломаны и занимаютъ положеніе, подчиненное орографически и гипсометрически, ниже моноклинальнаго гребня массива. Особенно ясно эти складки можно прослѣдить около перевала Каранлугъ (фиг. 13) и по сторонамъ ущелья, занятаго ледникомъ Базаръ-дюзы, который питаетъ водою р. Селдизъ-вацъ.

Въ долинѣ Шахъ-набата этихъ складокъ по склону Базаръ-дюзы незамѣтно, а ниже песчаниковъ, какъ упомянуто, появляются глинистые сланцы съ сферосидеритами, падающіе на SW 30°—40°. Долина Шахъ-набата лежитъ, слѣдовательно, по оси этой

системы разломанныхъ складокъ, можетъ быть вовсе исчезающихъ здѣсь, и въ такомъ случаѣ по оси одной колоссальной антиклинальной складки, крылья которой составляютъ Шахъ-дагъ и Базаръ-дюзы. Геологическій составъ склоновъ долины не одинаковъ; на Шахъ-дагѣ глинистые сланцы съ сферосидеритовыми стяженіями покрываются известняково-доломитовой серіей породъ, а по склону Базаръ-дюзы тѣ же глинистые сланцы почти у самого уровня воды покрываются песчаниковой свитой.

Асиметрія въ строеніи долины выражается и въ характерѣ Шахдагскаго склона болѣе крутого, чѣмъ склонъ Базаръ-дюзы. Асиметричность долины можно объяснить различно. Такъ можно сдѣлать допущеніе, что песчаниковая свита залегаетъ между двумя глинисто-сланцевыми толщами, подстилаясь и покрываясь ими; въ такомъ случаѣ глинистые сланцы подъ Курушемъ и подъ известняково-доломитовой толщей Шахъ-дага (также и Шалбузъ-дага) въ вертикальномъ стратиграфическомъ разрѣзѣ отстоятъ далеко, и если мы вдоль подножія Шахъ-дага и на склонѣ Шалбузъ-дага свиты песчаниковъ пока не наблюдали, то причина этого лежитъ въ отсутствіи полныхъ разрѣзовъ гласисовъ этихъ горъ. Но можно предполагать и иначе, что песчаниковая толща Базаръ-дюзы представляетъ петрографическую фацію части, именно верхней, глинисто-сланцевыхъ породъ Шахъ-дага и Шалбузъ-дага; породы этой фаціи, отстоявшія отъ одновременныхъ имъ глинисто-сланцевыхъ породъ Шахдагской системы далеко на югѣ, придвинулись до положенія соотвѣтствующаго крыла или цѣлой системы складокъ при значительномъ сокращеніи пространства при складкообразованіи.

Къ продолженію своихъ наблюденій въ области сланцевъ главнаго хребта я вернусь ниже, а здѣсь скажу нѣсколько словъ о ледникахъ Базаръ-дюзы.

§ 13. Ледники Базаръ-дюзы.

Названіе Базаръ-дюзы, что означаетъ „ровная площадь“, относится собственно къ юго-восточному или даже восточному склону вершины этой горы, а гора называется мѣстными жителями Кичепъ-дагъ, хотя и это названіе извѣстно далеко не всѣмъ; по словамъ, напр., Бэкера Кичепъ-дагъ или Кишинъ-дагъ называютъ острый никъ, поднимающійся къ югу отъ перевала Каранлугъ и слѣдовательно расположенный на сѣверномъ склонѣ главной снѣговой вершины горы [1]). Сѣверный склонъ Базаръ-дюзы покрытъ значительной массой снѣга, дающаго по словамъ Пастухова четыре ледника; другіе четыре ледника по его же словамъ находятся на юго-восточной сторонѣ вершины.

Внимательно разсматривая Базаръ-дюзы изъ Куруша и перевала Каранлугъ, я могъ замѣтить только одинъ ледникъ, на который я и сдѣлалъ экскурсію прежде, чѣмъ покинуть область Куруша.

---

[1]) Свѣдѣнія о Базаръ-дюзы по Бэкеру изложены въ редакціонномъ добавленіи къ статьѣ Пастухова въ Землевѣдѣніи, кн. II. Это редакціонное добавленіе грѣшитъ въ томъ отношеніи, что вовсе не упоминаетъ Абиха, давшаго безспорно лучшія руководящія указанія о Шахъ-дагѣ и Шалбузъ-дагѣ, представляющія до сихъ поръ бо̀льшую свѣжесть, чѣмъ замѣтки альпиниста Бэкера.

Ледникъ спускается отъ сплошныхъ массъ снѣга, расположенныхъ по обѣ стороны гребня горы, вытянутаго почти въ O—W направленіи, и именно въ западной части горы. Я началъ подниматься отъ моста черезъ Селдизъ-вацъ по пологому гласису Базаръ-дюзы, обрывающемуся круто къ ущелью Селдизъ-вацъ. Пройдя нѣсколько глубокихъ сухихъ лощинъ со склона Базаръ-дюзы, мы достигли отрога, по съуживающемуся гребню котораго подошли вплотную къ крутому каменному склону Базаръ-дюзы. Передъ нами открылась широкая и глубокая лощина, въ вершинѣ окруженная циркообразнымъ расширеніемъ (фиг. 14), подъ крутымъ склономъ Базаръ-дюзы. Громадныя толщи льда спускались по крутому косогору отъ гребня, но самое расширеніе было свободно отъ льда; дно его было покрыто нетолстыми отложеніями щебня и въ разныхъ направленіяхъ пере-

Фиг. 14. Циркообразное расширеніе въ головной части Муркара.

сѣкалось ручьями воды, стекавшими отъ льда. Прямо подъ нашими ногами на лѣвомъ склонѣ лощины мы увидѣли значительную береговую морену въ видѣ остраго вала изъ щебня, главнымъ образомъ песчаника, а вся нижняя часть лощины оказалась заполненной такимъ же щебнемъ, покрывающимъ неровную размытую, изборожденную поверхность толщи льда, мѣстами въ головной части этого образованія промытаго насквозь до каменистаго ложа (фиг. 15 и 16). На противоположной сторонѣ лощины поднималась такая же, но болѣе высокая, береговая морена съ острымъ гребнемъ. Передъ нами былъ несомнѣнный ледникъ, именно Zung его, пустое циркообразное расширеніе и толщи льда выше его; мы увидѣли ледникъ безъ фирнового бассейна, или ледникъ, потерявшій связь съ сплошными толщами льда, которыя можно считать за единое фирновое поле вершины Базаръ-дюзы. Этотъ отмершій ледникъ жители называютъ Муркаръ (Муркх-аръ). Въ его головной части ледъ имѣетъ теперь толщину не болѣе 15 саженей; ледъ прозрачный, слегка пузыристый; ниже по лощинѣ толщина льда видимо возростаетъ, достигая наибольшей

величины при самомъ устьѣ ледяной массы. Масса Муркара, представляющая неровную, мѣстами всхолмленную поверхность, усѣянную толщами щебня, книзу упирается въ правый склонъ ущелья Караилугъ и совершенно перегораживаетъ это ущелье. Ледъ, щебень заполняютъ ущелье, а изъ подъ льда бѣшенно вырывается мутно-сѣрый потокъ, идущій изъ верхней части ущелья Караилугъ и прорѣзающій насквозь подъ низомъ этотъ боковой ледяной притокъ. По поверхности ледяной толщи можно бы было перейти съ одной на другую сторону ущелья Караилугъ, но проводникъ изъ Куруша рѣшительно воспротивился этому, увѣряя, что немало барановъ погибло въ этомъ

Фиг. 15. Поверхность Муркара; видъ сверху.

устьи мертвой ледяной рѣки. Въ нижней части Муркара отъ разложенія щебня мѣстами возникъ уже растительный слой и надъ льдомъ зеленѣютъ островки травы, привлекающіе сюда овецъ съ высохшихъ склоновъ ущелья. Длина ледяной массы Муркара около 2 верстъ, ширина между береговыми моренами 200 саженей и больше; паденіе сравнительно пологое; нижній конецъ Муркара находится на отмѣткѣ 9680 фут., а верхній — на 10650 ф., слѣдовательно, паденіе на одну сажень около фута.

Перейдя черезъ Муркаръ въ головной части, мы перевалили черезъ его правую береговую морену и по осыпямъ и скаламъ песчаника съ трудомъ поднялись на отрогъ, раздѣляющій Муркаръ и слѣдующую лощину, которая оказалась заполненной настоящимъ живымъ ледникомъ Тихицаръ (фиг. 17). По лѣвой боковой моренѣ мы поднялись до фирноваго поля, представляющаго круто наклоненное (больше 20°) циркообразное расши-

реніе, питающееся какъ съ главнаго гребня Базаръ-дюзы, такъ и съ боковыхъ разсѣлинъ гребня. Фирновое поле занимаетъ какъ разъ область разлома косой антиклинальной складки второго порядка, о какихъ я говорилъ выше (фиг. 13). Мѣсто выхода ледника (Zung'a) изъ фирна представляетъ сферическую выпуклость, давшую начало системѣ зіяющихъ поперечныхъ трещинъ. Со мной, кромѣ геологическаго молотка, никакихъ альпинистскихъ приборовъ, даже веревки, не было, и я ограничилъ свое восхожденіе только окраиной фирнового поля, оказавшейся на высотѣ 11075 футовъ. Поверхность ледника имѣетъ наклонъ отъ 16° до 20°; ширина между основаніями боковыхъ моренъ отъ 75 до 100 саженей. Длина ледника немного болѣе версты; окопечность ледника представляетъ очень крутой, до 40°—50°, ледяной косогоръ, а не разломы льда. Такой ха-

Фиг. 16. Поверхность Муркара. На заднемъ планѣ профиль скалъ Кара-кая.

рактеръ оконечности ледника показываетъ, что масса льда находится въ періодѣ отступанія. Весь ледникъ представляетъ такимъ образомъ въ полномъ смыслѣ слова висячую массу льда, которая съ разстоянія кажется водянымъ потокомъ. Нижній конецъ ледника находится на высотѣ 10160 футовъ; мутныя темносѣрыя ледниковыя воды представляютъ значительный потокъ, бѣшенно устремляющійся книзу къ устью Муркара, изъ подъ котораго онѣ и выходятъ подъ названіемъ рч. Каранлугъ, а ниже Селдизъ-вацъ.

Другихъ ледниковъ, живыхъ или мертвыхъ, на сѣверномъ склонѣ Базаръ-дюзы я не видѣлъ. Описанные ледники представляютъ оригинальную картину своего сокращенья. По остаткамъ боковыхъ и береговыхъ моренъ видно, что ледникъ Тихицаръ прежде соединялся съ Муркаромъ, а теперь не доходитъ до послѣдняго болѣе чѣмъ на $1^1/_2$ версты; сокращеніе ледника происходитъ нормально. Что же касается ледника Муркаръ, начавшаго сокращаться какъ бы съ головной части, то это единственный въ своемъ родѣ случай. Прежде всего возникаетъ предположеніе, что мы имѣемъ передъ собою такъ

называемую ледниковую лавину [1]), т.-е. случай, когда отъ обломковъ льда (лавинъ) съ верхняго ледяного поля доставляется столько матеріала, что отъ сростанія его образуется мостъ или даже такъ называемый возрожденный ледникъ, имѣющій свое движеніе, но потерявшій связь съ областью фирна. Противъ такого предположенія однако говорятъ: во-первыхъ, размѣры въ длину Муркара (до 2 верстъ), во-вторыхъ

Фиг. 17. Ледникъ Тихицаръ на Базаръ-дюзы.

присутствіе развитыхъ береговыхъ и боковыхъ моренъ на склонахъ лощины и на поверхности Муркара, въ-третьихъ — увеличеніе толщины отъ головной части къ устью, а не обратно. Мнѣ представляется, что скорѣе мы имѣемъ передъ собою мертвый ледникъ, какъ я буду называть ледникъ, потерявшій связь съ фирновымъ полемъ.

Сравненіе продольныхъ профилей живого и мертваго ледника показываетъ, что онѣ значительно разнятся въ углѣ наклона самаго ледяного потока (для Тихицара—

[1]) Мушкетовъ, Физическая Геологія, II, стр. 465 и 483. Мушкетовъ, Ледниковая область Теберды и Чхалты, стр. 45. Также Зуманъ, Основы Физической Географіи, стр. 168—169.

17°, для Муркара 9°—10°), причемъ Муркаръ представляетъ сразу крутой уклонъ отъ фирнового поля и затѣмъ болѣе пологую часть ледяного потока, а Тихицаръ обнаруживаетъ хотя въ общемъ болѣе крутое, но и болѣе однообразное паденіе. Далѣе, фактъ прегражденія русла долины Селдизъ-ваца льдомъ Муркара показываетъ, что отмершая ледяная масса до сихъ поръ имѣетъ движеніе, иначе воды Тихицара давно размыли бы нижнюю часть этой массы.

Увеличеніе толщины льда отъ головной части къ устью указываетъ на ненормальное движеніе льда и въ періодъ полной жизни ледника въ зависимости отъ того обстоятельства, что ледяной потокъ упирается въ ущелье почти подъ прямымъ угломъ. Вслѣдствіе такого расположенія долинъ, ледъ какъ бы сплывалъ къ устью, гдѣ и задерживался; ледникъ могъ обнаруживать такимъ образомъ ненормальное наростаніе ледяныхъ массъ при устьѣ, пока подъ вліяніемъ тѣхъ или другихъ причинъ, препятствіе къ свободному истеченію льда не устранялось. Съ наступленіемъ такого момента движеніе ледника могло дѣлаться опять таки ненормально ускореннымъ.

Возможно, что размывающее вліяніе водъ Тихицара даже ускоряло такое ненормальное скольженіе части ледниковаго потока. Пастуховъ разсказываетъ, что названіе рѣчки Селдизъ-вацъ („рѣка овражныхъ выносовъ") дано вслѣдствіе того, что ледникъ Тихицаръ по временамъ падаетъ и несетъ по руслу ея массу земли и камней, достигающихъ даже до Курушъ-ваца, отстоящаго въ 6 верстахъ отъ ледника. По всей вѣроятности здѣсь идетъ дѣло не о паденіи даже самаго ледника, а о прорывѣ его водами заграждающихъ имъ путь массъ льда Муркара. Часто ли происходитъ такое явленіе, также о времени разобщенія ледяного потока (Zung'a) и фирнового поля Муркара я не могъ собрать никакихъ указаній у жителей Куруша, вслѣдствіе невозможности для моего переводчика говорить съ ними о такихъ труднопонятныхъ для него предметахъ. Едва ли первое происходитъ часто и второе произошло недавно; по крайней подъ именемъ Муркаръ жители Куруша подразумѣваютъ „ледъ подъ землей", слѣдовательно въ такомъ положеніи Муркаръ находится давно. Сравнивая поверхность ледника Тихицара и поверхность Муркара, бросается въ глаза, что поверхность перваго представитъ обычную картину ледниковой поверхности, а второй, при одинаковыхъ гео-топографическихъ условіяхъ склоновъ совершенно покрытъ отложеніями щебня; очевидно, что онъ покрытъ отложеніями отъ размыва громадныхъ береговыхъ моренъ. Впрочемъ, происходило ли такое загроможденіе его поверхности и раньше при полной жизни ледника или наступило только послѣ разобщенія ледника и фирнового поля, трудно сказать. Важно, что Муркаръ упирается въ ущелье Каранлугъ почти подъ прямымъ угломъ, слѣдовательно всегда его движеніе испытывало здѣсь препятствіе; при полной жизни ледника, въ особенности если произошло сначала разобщеніе его съ ледянымъ потокомъ Тихицара, это обстоятельство всегда могло служить источникомъ внезапныхъ обваловъ и, можетъ быть, по временамъ ненормально ускореннаго движенія ледника Муркара; объ этихъ катастрофахъ, можетъ быть, и разсказывали Пастухову жители

Куруша. Вслѣдствіе расположенія долинъ ледника и рѣки Селдизъ-вацъ почти подъ прямымъ угломъ естественная убыль льда, такимъ образомъ, могла тормозиться, а вслѣдствіе болѣе крутого ложа въ головной части, здѣсь толщина льда была значительно меньше, чѣмъ въ части ледника на пологомъ ложѣ. При наступленіи условій сокращенія снѣжниковъ убыль льда могла отражаться быстрѣе на головной части, чѣмъ на всей массѣ нижележащей. Эта головная часть ледника, вслѣдствіе крутизны и выпуклости ложа, была по всей вѣроятности разбита поперечными трещинами, какъ это замѣчается и въ головной части Тихицара. При дальнѣйшемъ сокращеніи фирноваго поля движеніе льда въ головной части могло сдѣлаться настолько слабымъ, что трещины перестали закрываться, а разъ насталъ такой моментъ, возможно, что дальнѣйшая убыль льда отражалась все сильнѣе на ослабѣвшей головной части ледника до полнаго ея уничтоженія и разобщенія ледяного потока и фирноваго поля. Остается трудно объяснимымъ, какимъ образомъ сохраняется до сихъ поръ движеніе отмершей части ледника при умѣренномъ углѣ наклона; можно предполагать, что уголъ наклона поверхности ледника далеко не соотвѣтствуетъ углу самого ложа. Исчезнувшая часть Муркара напоминаетъ мнѣ короткій потокъ, питавшійся льдами общаго фирноваго поля Базаръ-дюзы, а оставшаяся часть Муркара можетъ быть уподоблена конусу отложенія этого потока, пережившему самый потокъ.

Базаръ-дюзы (14722 ф.) вмѣстѣ съ вершиной на югъ отъ него, Базаръ-юртъ (12005 ф.), и высокими отрогами къ востоку представляетъ наиболѣе благопріятныя условія для скопленія снѣговыхъ полей. Въ менѣе благопріятныхъ условіяхъ находятся Шахъ-дагъ и въ особенности Шалбузъ-дагъ. Послѣдній представляетъ совершенно изолированный пикъ (13614 ф.) съ незначительной площадью вершины, ограниченной гребневой линіей съ юга и запада, такъ что скопленія снѣга склоняются къ востоку. Плоская вершина Шахъ-дага (13370—13962 ф.) представляетъ, пожалуй, снѣговую площадь (около 4 кв. верстъ) бо̀льшую, чѣмъ на Базаръ-дюзы, но ледниковъ на ней меньше, если не окажется ледника на ея восточной сторонѣ, о чемъ было говорено выше. Шахъ-дагъ съ его ледянымъ полемъ, нависшимъ надъ крутыми обрывами, напоминаетъ въ миніатюрѣ типъ скандинавскихъ ледниковыхъ вершинъ. Естественная убыль льдовъ можетъ происходить на немъ путемъ обваловъ ледяныхъ массъ, примѣръ чего я видѣлъ самъ. Что касается слѣдовъ древнихъ ледниковъ, то на Базаръ-дюзы ниже устья Муркара такихъ слѣдовъ я не видѣлъ. На Шахъ-дагѣ въ ущельи Гявданъ-вацъ Пастуховъ не замѣтилъ слѣдовъ прежнихъ ледниковъ, несмотря на удивительно благопріятныя топографическія условія для ихъ возникновенія; я могу только подтвердить справедливость его замѣчанія. Отвѣсныя скалы, ограничивающія верхнюю часть ущелья съ юга и сѣвера, опять таки наводятъ на мысль о возможности сокращенія ледяныхъ массъ путемъ постепеннаго обламыванія ихъ окраинъ.

Для высоты снѣговой линіи въ Шахдагской системѣ Абихъ далъ слѣдующія цифры: на юго-восточномъ склонѣ Шалбузъ-дага 11978 ф. и на южномъ склонѣ Шахъ-дага

12532 ф.; на сѣверномъ склонѣ Шахъ-дага—11900 ф. По моимъ опредѣленіямъ высота снѣговой линіи на юго-восточномъ склонѣ Шалбузъ-дага и на южномъ склонѣ Шахъ-дага получилась одинаковой — 11960 ф. На Шалбузъ-дагѣ уже a priori вслѣдствіе его конфигураціи трудно ожидать болѣе низкой снѣговой линіи, чѣмъ на Шахъ-дагѣ; по описанію Пастухова видно, что на южной сторонѣ Шахъ-дага онъ поднимался до высоты 12320 ф. мѣстами по пространствамъ, свободнымъ отъ снѣга, такъ на этой высотѣ онъ нашелъ еще незначительныя озерины среди скалъ и льда. Абихъ принималъ за снѣговую линію, очевидно, южный край ледяной массы, непрерывно переходящей черезъ сѣдловины гребня и на сѣверную сторону горы. Положеніе Абиха стоитъ въ противорѣчіи съ данными о снѣговой линіи для болѣе западныхъ частей Кавказа, гдѣ на южномъ склонѣ снѣговая линія лежитъ на 1000—1500 ф. ниже, чѣмъ на сѣверномъ. Динникъ въ своей извѣстной монографіи [1]) объясняетъ это противорѣчіе тѣмъ, что эта часть Кавказа менѣе всего подвержена вліянію влажныхъ западныхъ вѣтровъ. На сѣверномъ склонѣ Базаръ-дюзы за снѣговую линію мы можемъ принять нижнюю границу фирноваго поля, слѣдовательно 11075 ф.; такимъ образомъ, эта цифра тоже подтверждаетъ положеніе Абиха, и она разнится отъ цифры для снѣговой линіи южнаго склона Шахъ-дага уже на 1457 футовъ. При изолированности снѣговыхъ вершинъ этой части Кавказа трудно ожидать такой значительной разницы въ положеніи снѣговой линіи на различныхъ склонахъ. На Эльбрусѣ обратная разница въ положеніи снѣговой линіи достигаетъ всего 733 ф., на Араратѣ (по даннымъ Абиха)—680 ф. Конечно, можно говорить, что чѣмъ больше снѣга, тѣмъ меньше разница въ положеніи снѣговой линіи; но съ другой стороны, чѣмъ изолированнѣе вершина, тѣмъ также менѣе должна быть разница. Я привожу всѣ эти соображенія, чтобы рѣшить, дѣйствительно ли я ошибаюсь, принимая за снѣговую линію на южномъ склонѣ Шахъ-дага не отвѣсный край ледяного поля, простирающагося съ сѣверной стороны на южную, а значительное пятно сплошного снѣга на неровномъ склонѣ, не соединяющееся съ этими верхними толщами льда. Въ положеніи такихъ пятенъ замѣчается на Шахъ-дагѣ нѣкоторая законность; они занимаютъ болѣе или менѣе одинаковый горизонтъ вдоль гребня южнаго склона, давая отъ себя снѣговые языки, опускающіеся ниже, напр., въ ущельѣ Гявданъ-вацъ на 250 футовъ. На Шалбузъ-дагѣ такіе же снѣговые языки опускаются ниже сплошной массы снѣга на 310 фут.; на Шалбузъ-дагѣ гребень также свободенъ отъ снѣга, отчасти напоминая въ этомъ отношеніи Шахъ-дагъ. Часть платообразной вершины Шахъ-дага ниже окраины льдовъ представляетъ мѣсто, подверженное наисильнѣйшему дѣйствію вѣтровъ, и снѣгъ, выпадающій тамъ, сносится ниже, гдѣ задерживается въ ложбинахъ; но дѣло въ томъ, что и эти ложбины находятся въ условіяхъ климатическихъ, т.-е. температуры и выпаденія осадковъ, такихъ же, какъ и части гребня надъ ними. 2(15) августа меня застигъ на этихъ высотахъ снѣгъ, когда ниже

[1]) Современные и древніе ледники Кавказа, Зап. Кавк. Отд. Геогр. Общ., т. XIV, стр. 316—317.

вовсе не было осадковъ. Иными словами, я думаю, что на южномъ склонѣ Шахъ-дага климатическая снѣговая линія лежитъ ниже, чѣмъ опредѣленная Абихомъ орографическая. Гора Баба-дагъ, имѣющая высоту 11934 ф., говорятъ, никогда не освобождается отъ снѣга совершенно; 23 августа (5 сентября) я видѣлъ съ южной стороны на Баба-дагѣ пятно стараго снѣга, когда горы около нея были совершенно свободны отъ снѣга. Въ Главномъ хребтѣ къ западу отъ Базаръ-дюзы есть двѣ вершины, называемыя жителями Малкамудъ, что̀ означаетъ „снѣгъ лежитъ"; высота ихъ 12759 и 13260 ф. (по одноверстной съемкѣ; вторая вершина на картахъ названа Хапутъ-Учурапъ); на сѣверной сторонѣ ихъ я видѣлъ снѣгъ, а на южной сторонѣ западнаго Малкамуда снѣга не было. Можно было бы думать, что снѣговая линія поднята здѣсь еще выше, чѣмъ на южномъ склонѣ Шахъ-дага.

Въ вершинахъ правыхъ притоковъ р. Курушъ-ваца (Мулларъ-чай и другія) виднѣлись горы Главнаго хребта (высотою отъ 12138 ф. до 12845 ф.—Чолохъ-су), покрытыя значительными массами снѣга; эти горы до сихъ поръ совершенно не изслѣдованы.

Вообще снѣговыя поля этой части юго-восточнаго Кавказа заслуживаютъ болѣе подробнаго изученія.

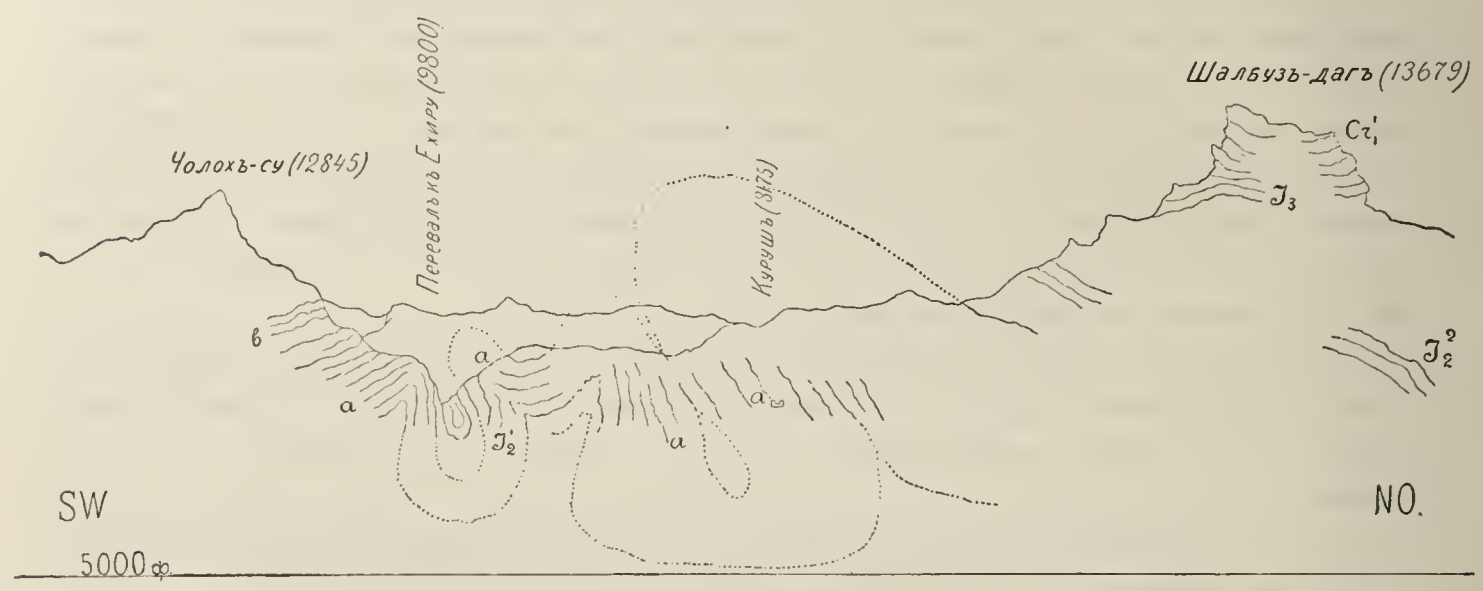
§ 14. Отъ Куруша до сел. Маза.

Ознакомившись съ окрестностями Куруша, я направился къ Мазинскому перевалу въ Главномъ хребтѣ черезъ селенія Ехиръ, Джилъ-джигъ и Маза.

Отъ Куруша дорога идетъ сначала вверхъ по Курушъ-вацу до устья р. Мулларъ-чай, откуда круто сворачиваетъ по лѣвой вершинѣ р. Курушъ-вацъ, огибая сѣверные отроги горы Чолохъ-су. Глинистые сланцы съ подчиненными песчаниками, которые мы видѣли у моста черезъ Селдизъ-вадъ, переходятъ и сюда на лѣвую сторону долины Курушъ-ваца. Противъ ущелья Кара-кая мы видимъ эту свиту съ паденіемъ слоевъ на NO 55° уг. 50°, а противъ устья р. Мулларъ-чай (83) среди нихъ появляются прослои плотныхъ мергелей; стяженія конкрецій мергеля и сферосидерита обнаруживаются и здѣсь. Слои приподняты на головы, изогнуты круто и представляютъ двѣ складки, одну опрокинутую къ NO, а другую разломанную и опрокинутую къ SW; сланцы обнаруживаютъ развитой кливажъ, падающій на SO 160° уг. 40°, слѣдовательно съ простираніемъ NO—SW 70° несогласно съ простираніемъ складчатости NW—SO 120° (фиг. 18).

Съ правой стороны долины Курушъ-ваца продолжается отъ подножія Базаръ-дюзы непосредственный склонъ Главнаго водораздѣла; паденіе породъ въ долинѣ Курушъ-ваца по этому склону сохраняется въ общемъ на SW 25°—30° уг. 40°—50°, и преобладающими породами являются черные глинистые сланцы и песчаники типа верхней части горы Базаръ-дюзы (фиг. 19).

Складка при устьѣ р. Мулларъ-чай показываетъ, что свита породъ, уходящая съ паденіемъ на NO подъ Шалбузъ-дагъ, залегаетъ ниже, чѣмъ свита породъ Базаръ-дюзы, уходящая подъ главный водораздѣлъ съ паденіемъ на SW.



Фиг. 18. Разрѣзъ отъ Главнаго хребта до Шалбузъ-дага.

Въ сланцевыхъ слояхъ противъ устья Мулларъ-чая удалось найти одинъ обломокъ аммонита, представляющій несомнѣнно *Harpoceras opalinus* Rein. Какъ извѣстно,

Фиг. 19. Ущелье Кара-кая среди сланцевъ Главнаго хребта.

Абихъ находилъ въ области сланцевъ Куруша *Harpoceras Murchisonae* Sow.; къ сожалѣнію, не осталось указаній на мѣстность, гдѣ именно нашелъ Абихъ эту окаменѣлость, что̀ очень важно, такъ какъ петрографически однообразная свита должна рас-

падаться здѣсь на нѣсколько ярусовъ. Несомнѣнно, напр., что глины и глинистые сланцы на сѣверо-восточномъ склонѣ Шалбузъ-дага съ *Posidonomya daghestanica* Uhl. должны быть значительно новѣе, чѣмъ глинистые сланцы съ мергелями около Мулларъ-чая съ *Harpoceras opalinus*.

По мѣрѣ подъема отъ устья Мулларъ-чая къ перевалу въ сел. Ехиръ породы мѣняютъ свой habitus; свита принимаетъ ленточный характеръ, вслѣдствіе частой перемежаемости тонкихъ слоевъ песчанистаго сланца, песчаника и мергеля. Собственно глинистые сланцы занимаютъ въ этой свитѣ уже подчиненное положеніе, преобладаютъ песчанистые сланцы или легко разрушающіеся при вывѣтриваніи сланцеватые известковистые и глинистые песчаники. По количеству извести эту породу нельзя назвать мергелемъ, а скорѣе всего слѣдуетъ назвать рухляковымъ сланцеватымъ песчаникомъ, который перемежается слоями песчаника и болѣе плотнаго мергеля; въ такомъ развитіи эта свита прослѣжена до селенія Ехиръ (84).

На перевалѣ къ Ехиру, представляющемъ крутые опасные косогоры, породы падаютъ на NO 40° уг. 45°.

Отъ устья Мулларъ-чая дорога проходитъ по простиранію породъ, и я долженъ признать, что сланцы съ *Harpoceras opalinus* на Мулларъ-чаѣ и рухляковистые сланцеватые песчаники Ехира представляютъ одинъ горизонтъ.

Сел. Ехиръ.

Въ іюнѣ мѣсяцѣ 1900 года послѣ 12-дневнаго непрерывнаго дождя, когда размокшая почва стала подсыхать, въ селеніи Ехиръ обнаружилось медленное осѣданіе почвы, которымъ изъ 84 домовъ селенія 42 было разрушено совершенно, 27 домовъ болѣе или менѣе пострадало и только 15 осталось нетронутыми. Со стороны жителей селенія поступило ходатайство о разрѣшеніи имъ переселиться въ Нухинскій уѣздъ, а начальникъ Самурскаго округа обратился съ просьбой о командированіи геолога для осмотра мѣстности, пострадавшей отъ оползня. За позднимъ временемъ въ 1900 году командировка геолога изъ Кавказскаго Горнаго Управленія не могла состояться, а я, узнавъ объ этомъ отъ Самурскаго окружнаго начальника, рѣшилъ осмотрѣть окрестности Ехира подробнѣе въ цѣляхъ выяснить, насколько положеніе селенія остается необезпеченнымъ отъ возможности повторенія случая 1900 года.

Селеніе Ехиръ (или Ихиръ) расположено на лѣвомъ склонѣ ущелья Шалбузъ-дагъ-вацъ, начинающагося съ высотъ Шалбузъ-дага (фиг. 20); ниже ущелье получаетъ названіе Зириндзи-вацъ и составляетъ правую вершину р. Зурукъ-чай, впадающей справа въ Ахты-чай. Къ сѣверо-востоку отъ селенія поднимается крутой расчлененный гласисъ Шалбузъ-дага, а къ югу крутые склоны горы Чолохъ-су (или Несенъ-пель, южной горы), представляющей сѣверный отрогъ Главнаго хребта, которымъ Главный хребетъ орографически соединяется со склономъ Шалбузъ-дага; этотъ отрогъ составляетъ водораз-

дѣлъ вершинокъ Зириндзи-ваца и лѣвыхъ вершинокъ Курушъ-ваца. Селеніе находится на высотѣ 8020 футовъ, немногимъ уступая по высотѣ своего положенія высочайшему селенію Кавказа Курушу; перевалы изъ Ехира въ Курушъ и въ сосѣднее къ NW селеніе Джилъ-джигъ лежатъ на высотѣ 9800 ф. и 9685 ф.; дорога въ сел. Маза проходитъ правымъ склономъ Зириндзи-ваца по крутымъ опаснымъ косогорамъ и считается одной изъ труднѣйшихъ дорогъ въ этой части Кавказа.

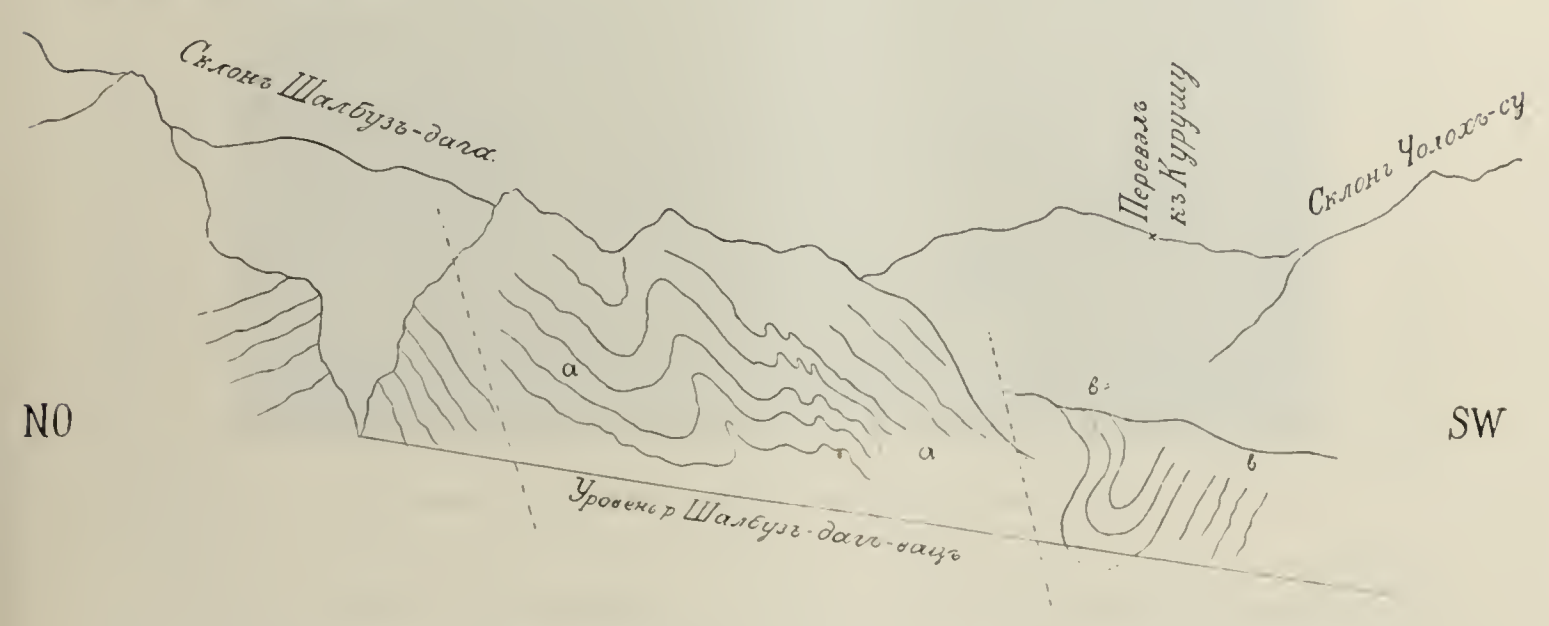
Фиг. 20. Ущелье Шалбузъ-дагъ-вацъ. На переднемъ планѣ часть разрушеннаго селенія Ехиръ.

Съ Курушскаго перевала тропинка спускается такими же опасными сыпучими косогорами, подъ которыми бѣлѣющія кости упавшихъ животныхъ служили грустными свидѣтельствами возможныхъ здѣсь случайностей. На Джилъ-джигскій перевалъ, на склонѣ куполообразной горы Клеръ, тропинка поднимается отъ Ехира винтомъ по склону до 30° крутизны. Другихъ путей сообщенія съ этимъ селеніемъ нѣтъ; по окружающимъ склонамъ вьются только головокружительныя тропинки, протоптанныя стадами овецъ.

Всѣ окрестныя горы сложены изъ свиты породъ, сѣраго цвѣта, которыя я называю сланцеватыми рухляковистыми песчаниками; легкая разрушаемость породъ придаетъ склонамъ почти предѣльный уголъ крутизны для сыпучихъ тѣлъ (отъ 30° до 40°) безъ скалъ и вертикальныхъ обрывовъ.

По лѣвому склону Шалбузъ-дагъ-ваца противъ селенія широкое обнаженіе раскрываетъ составъ и строеніе этой части горы, составляющей продолженіе гласиса Шалбузъ-дага. Слои рухляковистыхъ песчаниковъ собраны въ складку, опрокинутую къ NO; съ паденіемъ на SW слои породъ поднимаются вверхъ по разрѣзу до бокового ущелья, по другую сторону котораго слои тѣхъ же породъ наклонены уже къ NO и съ такимъ уклономъ скрываются подъ поверхностью гласиса Шалбузъ-дага (фиг. 21).

Въ узкомъ ущельи русла рѣчки ниже селенія около мельницы можно прослѣдить продолженіе той же складчатости, причемъ слои собраны въ складку, опрокинутую къ SW, и уходятъ внизъ по рѣчкѣ съ наклономъ къ NO, т.-е. скрываются подъ селеніе и гласисъ Шалбузъ-дага.



Фиг. 21. Обнаженіе противъ селенія Ехиръ. Пунктирная линія—возможные сбросы.

Не останавливаясь здѣсь на разсмотрѣніи характера этой складчатости, я укажу только, что селеніе Ехиръ приходится, такъ сказать, въ центрѣ чрезвычайнаго раздробленія породъ подъ вліяніемъ сложной складчатости. Непосредственно подъ селеніемъ можно замѣтить цѣлую систему мелкихъ складочекъ, составляющихъ развитіе опрокинутой складки лѣваго склона противъ селенія. Кромѣ складчатости, достаточно уже нарушившей прочность породъ, онѣ разбиты еще отдѣльностью, наклоненной на SW 78° уг. 70° и до 90°. Подъ вліяніемъ этой отдѣльности то тонкой, то сравнительно рѣдкой породы раздроблены на мелкіе куски. Поверхностное разрушеніе породъ нарушило окончательно ихъ связность, и онѣ покрыты сверху значительной толщей

раздробленныхъ частей породъ (элювій), совершенно потерявшихъ свою связь съ лежащими подъ ними изогнутыми и разломанными слоями.

Селеніе состоитъ изъ нѣсколькихъ группъ домовъ, расположенныхъ тремя частями, раздѣленными двумя лощинками (фиг. 22). Самая верхняя по теченію часть селенія называется Цуцугъ-махле; двѣ другія части расположены такъ, что нижняя группа домовъ каждой лежитъ какъ бы на террасѣ, а верхнія группы на болѣе крутомъ склонѣ; расположенныя на террасѣ называются Ага-махле (нижніе дома), а расположенные на склонѣ Вини-махле (верхніе дома). Нижняя лощинка раздѣляетъ каждую изъ этихъ частей на двѣ группы, которыя я буду называть № 1 на лѣвой сторонѣ лощинки и № 2 на правой, такъ что всего можно различить пять группъ домовъ (Цуцугъ-махле, № 1 и № 2 Вини-махле, № 1 и № 2 Ага-махле).

Фиг. 22. Селеніе Ехиръ. *a—a* плоскость скольженія оползня.

Разсматривая подробно каждую часть селенія, можно было замѣтить слѣдующее. Въ Вини-махле № 2 и Ага-махле № 2 дома пострадали менѣе всего, въ частяхъ № 1 дома пострадали значительно болѣе и больше всего часть Цуцугъ-махле, гдѣ значительная часть домовъ разрушена совершенно. Части № 2 Вини и Ага-махле расположены ближе всего къ кореннымъ обнаженіямъ склона, поднимающагося надъ ними. Отъ лѣваго берега лощинки, раздѣляющей № 1 и № 2, кверху по долинѣ коренной склонъ породъ отступаетъ, а развивается уступъ, на которомъ селеніе и разрослось; надъ этой частью селенія находится еще другой уступъ, гдѣ раскинуто кладбище. Подъ № 2 еще можно разобрать положеніе коренныхъ породъ въ видѣ упомянутой системы складочекъ, а подъ № 1 и Цуцугъ-махле коренныхъ породъ уже меньше; почва подъ послѣдней частью селенія состоитъ почти сплошь изъ элювіальныхъ накопленій, облегчившихъ и образованіе упомянутыхъ уступовъ. Значительно пострадало также

и кладбище, гдѣ небольшая гробница разрушена почти вовсе. Однимъ словомъ, части селенія, расположенныя выше по долинѣ на элювіальныхъ толщахъ, повидимому, пострадали болѣе, чѣмъ часть, самая малая, раскинутая хотя и на разрушенныхъ слояхъ, но еще не потерявшихъ окончательно связи со всей массой породъ.

Осмотръ мѣстности около кладбища и выше селенія показалъ, что весь склонъ вмѣстѣ съ кладбищемъ и частями селенія подъ нимъ видимо опустился, причемъ вертикальную величину этого перемѣщенія можно оцѣнить въ 7 и даже 10 саженей по вновь образовавшейся поверхности такого скольженія выше кладбища. Не только по словамъ жителей, но и по относительно свѣжему характеру этой поверхности и слѣдамъ скольженія на отдѣльныхъ кускахъ породы можно судить о ея недавнемъ происхожденіи. Эта поверхность составляетъ въ общемъ плоскость отдѣльностей, падающихъ на SW 78°—70° уг. 70°; направленіе ея простиранія NW 160° пересѣкаетъ направленіе простиранія слоевъ (NW—SO 110°—120°) и направленіе этой части долины (N—S) подъ угломъ; она отрѣзываетъ часть склона, постепенно расширяющуюся вверхъ по долинѣ отъ лощины, раздѣляющей группы № 1 и № 2 домовъ; направленіе ея къ SO проходитъ почти черезъ Ага-махле № 2. Части Вини-махле № 2 и Ага-махле № 2, оказавшіяся къ югу-западу отъ этой плоскости, вовсе не пострадали; оползень на нихъ не распространился.

Такимъ образомъ, оползень произошелъ по плоскости круто наклоненной отдѣльности, причемъ направленіе этой плоскости скольженія имѣло бо̀льшее значеніе на разрушеніе домовъ, чѣмъ расположеніе ихъ на элювіальной почвѣ или на почвѣ, болѣе или менѣе еще не потерявшей связи съ коренными породами. Если стать въ самомъ низу Ага-махле № 2 лицомъ къ NW 160°, то всѣ дома направо пострадали отъ оползня, а дома налѣво отъ такой линіи не пострадали вовсе; въ части склона, захваченной оползнемъ, пострадали болѣе дома, расположенные на элювіальной почвѣ, чѣмъ дома на коренной почвѣ.

Итакъ, первоначальная причина разрушенія домовъ селенія лежитъ въ движеніи по одной изъ плоскостей, разбивающихъ коренныя породы, а степень разрушенія зависѣла уже отъ расположенія домовъ на почвѣ, не потерявшей связи съ коренными породами (менѣе), или на почвѣ, потерявшей такую связь, такъ называемой элювіальной (больше). Насколько имѣло значеніе это второе условіе, видно изъ того, что часть домовъ Вини-махле № 1, стоявшая на коренной почвѣ, опустилась цѣликомъ; дома дали трещины, но все же не разъѣхались вовсе, какъ это случилось съ домами Цуцугъ-махле. Общее пониженіе почвы подъ домами этой части селенія не превышаетъ одной-двухъ саженей и произошло неравномѣрно.

Выяснивъ ближайшій поводъ оползня, мнѣ остается разсмотрѣть еще его причину, каковой послужилъ продолжительный періодъ дождей. Жители говорили, да это и видно по склонамъ долины, что оплывины размягченной массы земли не было; дожди кончились, стало просыхать, и тогда только наступило медленное опусканіе различныхъ

частей селенія. Хотя нѣкоторые дома стояли на самомъ краю крутого склона, но въ русло рѣчки по этому склону ни одинъ домъ не съѣхалъ; они медленно расползались, стѣны давали трещины, балки выходили изъ гнѣздъ, и строенія (нижніе этажи изъ мергелистаго песчаника, а верхніе изъ сырцоваго кирпича) разсыпались. Очевидно, что не размягченіе почвы отъ дождей, а именно ослабленіе связи въ породахъ по одной изъ плоскостей отдѣльности въ нихъ, подъ вліяніемъ, конечно, работы дождевыхъ водъ, послужило причиной опусканія, проявившагося неравномѣрно въ различныхъ мѣстахъ селенія.

Ехиръ относится къ числу старыхъ селеній, и ранѣе, очень давно, нѣсколько разъ пострадалъ отъ снѣжныхъ обваловъ, а такого медленнаго сползанія домовъ жители не помнятъ.

Характеръ мѣстности, ея геологическій составъ и строеніе показываютъ, что и впредь случаи, подобные бывшему въ 1900 году, здѣсь возможны. Всѣ окрестныя лощины и долины рѣчекъ находятся въ условіяхъ однородныхъ. Перенесеніе домовъ куда-либо на другое мѣсто не могло бы избавить жителей отъ опасности повторенія такихъ случаевъ, да и переносить селеніе въ предѣлахъ этой мѣстности нѣтъ никакой возможности. Селеніе было построено на единственномъ мѣстѣ, хоть сколько-нибудь возможномъ для возведенія домовъ въ вершинкахъ р. Зириндзи-вацъ. Вѣковой опытъ еще предковъ жителей этой части Дагестана научилъ ихъ выбирать мѣста для постройки селеній между лощинами на утесахъ коренныхъ породъ. Селеніе Курушъ, считающее около 400 домовъ, построено ярусами въ страшной тѣснотѣ на выходахъ сланцевъ; между тѣмъ поверхностный наблюдатель могъ бы показать имъ мѣста, казалось бы, болѣе удобныя по меньшей крутизнѣ и ширинѣ площади. Но гигантскія оплывины, въ видѣ цѣлыхъ грязевыхъ рѣкъ, и громадные отторженцы величиною въ десятки куб. саженей съ вершинъ Шалбузъ-дага, появляющіеся каждый годъ то тутъ, то тамъ, ниже и выше селенія по долинѣ Курушъ-ваца, и всегда минующіе селеніе, краснорѣчиво говорятъ, что мѣсто для селенія выбрано чуть-ли не единственно возможное. То же самое можно сказать и относительно Ехира; если пострадалъ, наконецъ, и этотъ менѣе крутой уголокъ склона съ выходами на немъ, какихъ ни на есть, а все же утесовъ, то едва ли можно указать жителямъ другое даже подобное мѣсто. Я такихъ мѣстъ не видѣлъ.

Группа селеній Курушъ, Ехиръ, Джилъ-джигъ, Маза и другихъ у подножія главнаго водораздѣла представляетъ своеобразный характеръ жизни инородцевъ. Курушцы— богатые овцеводы, а жители остальныхъ поименованныхъ селеній большею частью мастера — кузнецы, шубники и тому под. Одни со стадами овецъ и лошадей, а другіе съ инструментами своихъ промысловъ на зиму покидаютъ свои селенія и уходятъ на южный склонъ хребта, одни въ степи Арешскаго и Геокчайскаго уѣздовъ, а другіе въ города Шеки (Нуха), Ширванъ (Шемаха) и ихъ селенія. Въ селеніяхъ остаются женщины, старики, старшина, мулла и казій. Жителей Ехира такъ мало привязываетъ къ

своему селенію, гдѣ скудныя пастбища не позволяютъ разводить овецъ, а высота мѣста и отсутствіе удобныхъ площадей позволяютъ сѣять ячмень и пшеницу больше на солому, что послѣ разрушенія 1900 года половина домовъ на лѣто 1901 года не вернулось вовсе.

Такимъ образомъ, единственной мѣрой для возстановленія благосостоянія жителей было бы разрѣшеніе желающимъ переселиться въ Нухинскій уѣздъ совершенно, а оставшимся — разрѣшеніе строить дома въ Вини и Ага-махле по правому берегу лощинки, т.-е. въ части селенія самой нижней по теченію рѣчки.

Продолженіе описанія маршрута. Слои, которые обнажаются (85) ниже селенія Ехиръ, въ ущельѣ около мельницы, петрографически нѣсколько разнятся отъ рухляковистыхъ песчаниковъ Ехиры. Здѣсь среди сланцевъ, также измѣняющихъ свой habitus, появляются снова плотные песчаники, въ болѣе толстыхъ слояхъ; отсюда песчаники выбираются на постройки. Какъ уже упомянуто, около селенія рухляковистые песчаники собраны въ складки, опрокинутыя къ NO, причемъ общее пад. породъ остается на SW 20°, а ниже мельницы слои образуютъ складку, опрокинутую къ SW. О возможномъ отношеніи этихъ складокъ трудно составить представленіе, такъ какъ наступило снова петрографическое измѣненіе породъ. Общее впечатлѣніе таково, что песчаниковые слои около мельницы залегаютъ на рухляковыхъ сланцевыхъ песчаникахъ Ехиры, хотя съ другой стороны, если принять во вниманіе общее паденіе этихъ слоевъ ниже по рѣчкѣ на NO, они какъ будто скрываются подъ селеніе Ехиръ и развитыя около него породы.

Отъ Ехира до горы Клеръ продолжаются тѣ же рухляковистые сланцевые песчаники, съ рѣдкими сферосидеритовыми конкреціями, какъ около Мулларъ-чая. На верхнихъ склонахъ горы Клеръ среди такой свиты проходятъ слои плотнаго сѣраго песчаника; пад. на SW 15° круто. Перемежаемость ихъ съ сланцеватыми рухляковистыми песчаниками принимаетъ на спускѣ къ селенію Джилъ-джигъ видъ ленточной перемежаемости. На спускѣ простираніе породъ мѣняется, и онѣ падаютъ на NW 140°; гора Клеръ представляетъ повидимому куполообразное поднятіе, съ чѣмъ согласуются и ея орографическія очертанія.

Около селенія Джилъ-джигъ песчаники въ этой свитѣ получаютъ преобладающее значеніе.

Залегаетъ ли песчаниковый горизонтъ вершины горы Клеръ выше или ниже рухляковистыхъ песчаниковъ Ехира, нельзя сказать съ опредѣленностью. На сѣверо-западномъ ея склонѣ снова происходитъ петрографическое измѣненіе породъ, не позволяющее воспользоваться для такого рѣшенія тектоническими отношеніями.

Около Джилъ-джига (86) мы находимся среди серіи породъ такого петрографическаго характера, который около Куруша не наблюдается.

Отъ рѣчки Джилъ-джига подъемъ на хребетъ, отдѣляющій ее отъ р. Зириндживаць по дорогѣ къ Маза, слѣдуетъ по перемежаемости глинистыхъ сланцевъ съ плот-

ными сѣрыми и красноватыми известковистыми песчаниками. На перевалѣ къ Маза видно, что здѣсь мы проходимъ отчасти продолженіе слоевъ горы Клеръ; но здѣсь паденіе слоевъ крутое на NO 40°, т.-е. болѣе или менѣе обратное паденію песчаниковой свиты горы Клеръ. Сейчасъ же ниже перевала слои подняты на головы, а затѣмъ появляется ленточнаго характера перемежаемость плотныхъ, отчасти кварцевыхъ песчаниковъ и черныхъ глинистыхъ сланцевъ, которая видимо залегаетъ ниже песчаниковаго горизонта перевала.

Свита породъ этого перевала и ниже по ущелью получаетъ большое петрографическое сходство съ породами Базаръ-дюзы и праваго склона долины Курушъ-ваца; какъ пунктъ промежуточный, гдѣ наблюдалось подобное же развитіе породъ, можно отмѣтить часть долины Зириндзи-ваца ниже селенія Ехиръ, начиная отъ мельницы, гдѣ общее впечатлѣніе выносилось, что эта свита залегаетъ выше рухляковистыхъ песчаниковъ Ехира.

Въ ущельѣ, по которому идетъ спускъ къ р. Зириндзи-вацъ перемежаемость кварцевыхъ песчаниковъ и черныхъ глинистыхъ сланцевъ собрана въ систему мелкихъ крутыхъ складокъ съ мелкими сбросами въ сводахъ складокъ; общее наклоненіе всей системы складокъ сохраняется все время на NO. Такъ продолжается до выхода въ долину Зириндзи-вацъ до селенія Маза.

На пространствѣ отъ Базаръ-дюзы и Куруша до Маза вся однообразная серія породъ можетъ быть условно разбита на два петрографическіе горизонта снизу вверхъ:

a) Глинистые и песчанистые сланцы съ конкреціями сферосидерита и мергеля, иногда съ прослоями мергеля и подчиненными прослоями песчаника, съ *Harpoceras opalinus* Sow. Около Ехира этотъ горизонтъ существенно измѣняетъ свой характеръ, представляясь рухляковистыми сланцеватыми песчаниками.

b) Перемежаемость черныхъ глинистыхъ сланцевъ и плотныхъ отчасти кварцевыхъ песчаниковъ; послѣдніе замѣтно подчинены первымъ. Въ верхнихъ частяхъ этого горизонта наоборотъ песчаники преобладаютъ надъ сланцами, причемъ измѣняется и характеръ песчаниковъ, принимающихъ сѣрый и красноватый цвѣтъ.

Если бы я ограничился изслѣдованіемъ въ окрестностяхъ Куруша, на Базаръ-дюзы, въ долинѣ Курушъ-ваца, около Ехира и отъ перевала между Джилъ-джигомъ и р. Зириндзи-вацъ, то это условное дѣленіе было бы для меня совершенно ясно и опредѣленно. Но отклоненіе моего пути отъ Ехира къ горѣ Клеръ и до Джилъ-джига нарушило это подраздѣленіе; именно въ томъ отношеніи, что около Джилъ-джига песчаниковый горизонтъ принялъ размѣры значительно большіе, притомъ онъ явился повидимому, какъ развитіе сначала простыхъ прослоевъ песчаника (гора Клеръ) среди рухляковистыхъ сланцевыхъ песчаниковъ. Однимъ словомъ, пока я находился около подножія Главнаго хребта послѣдовательность горизонтовъ для меня оставалась ясной; какъ только я отклонился отъ подножія къ сѣверу, представленіе о такой послѣдовательности нарушилось. По обѣ стороны хребта между Джилъ-джигомъ и Маза получается

рѣзкое петрографическое измѣненіе породъ, которое не укладывается въ намѣченныя рамки. Такое же затрудненіе мы встрѣтили уже при сравненіи склоновъ долины Шахъ-набата, или Базаръ-дюзы и Шахдагской системы.

Разрѣза около селенія Ехиръ (фиг. 21) я не могу пока объяснить. Можетъ быть, здѣсь система складокъ, опрокинутыхъ къ NO, отчасти даже возможна складка съ двумя сбросами, показанными пунктирными линіями, и разломанная антиклинальная складка вдоль подножія Шалбузъ-дага. Разрѣзъ черезъ устье р. Мулларъ-чай (фиг. 18) показываетъ двѣ складки отчасти въ положеніи обратномъ Ехирскимъ складкамъ; повидимому и здѣсь выше этой системы складокъ находится другая, характеръ которой совершенно не поддается опредѣленію. Какъ бы продолженіемъ этихъ системъ складокъ является опрокинутая къ NO складка гребня Базаръ-дюзы и мощная разломанная антиклиналь Шахъ-набата.

На южномъ склонѣ Джилъ-джигскаго хребта снова встрѣчаемъ отчасти повтореніе расположенія складчатости черезъ устье Мулларъ-чая.

Для опредѣленія тектоническихъ условій гласиса Шалбузъ-дага нѣтъ данныхъ ни стратиграфическихъ, ни тектоническихъ. Мы не знаемъ, есть ли на немъ породы, соотвѣтствующія горизонту *b* Чолохъ-су, вообще главнаго водораздѣла, или же онѣ отсутствуютъ, выклиниваясь, или замѣщаясь другими. То же самое нужно замѣтить и относительно колоссальной антиклинали между Шахдагской системой и Базаръ-дюзы.

Область соприкосновенія Шахдагской системы и главнаго водораздѣла характеризуется появленіемъ повторенной складчатости и опрокинутыхъ складокъ, какъ мы видѣли это на гребнѣ Базаръ-дюзы, при устьѣ Мулларъ-чая, около Ехира и на водораздѣлѣ между Джилъ-джигомъ и Маза.

Характеръ тектоники осложняется еще болѣе проявленіемъ простиранія NO—SW 20°. Такое простираніе появляется, напримѣръ, между горой Клеръ и Джилъ-джигскимъ переваломъ, гдѣ можно замѣтить отъ горы Клеръ синклинальное изогнутіе съ осью, наклонной къ SW. Присутствіе простиранія NO — SW обнаруживается въ кливажѣ, разбивающемъ сланцы противъ устья р. Мулларъ-чай.

Хребетъ между Джилъ-джигъ и Маза продолжается къ NW 110°, теряясь орографически въ мѣстѣ его пересѣченія рѣкой Ахты-чай. На сѣверо-востокъ отъ него и параллельно ему проходитъ другой обособленный хребетъ; оба они появляются на востокѣ въ видѣ отроговъ мощнаго юго-западнаго гласиса Шалбузъ-дага; они представляютъ вмѣстѣ съ горой Клеръ какъ бы развитіе складокъ этого гласиса. Судя по тому, что я видѣлъ изъ долины Ахты-чая съ сѣверо-запада, можно думать, что цѣлый рядъ складокъ второго порядка подступаетъ и съ той стороны къ массиву Шалбузъ-дага, поглощаясь здѣсь непонятными пока складками его гласиса, увѣнчаннаго синклиналью изъ верхне-юрскихъ породъ.

§ 15. Перевалъ черезъ Главный Кавказскій хребетъ.

Черные глинистые сланцы Маза продолжаются вверхъ по р. Зурукъ-чай, по узкой долинѣ котораго вьется тропа на Мазинскій перевалъ. При сліяніи р. Зурукъ-чай и Зириндзи-вацъ на обоихъ склонахъ узкой долины Зурукъ-чая слои падаютъ на SO 150° уг. 40°, представляя развитую повторенную складчатость. Хотя паденіе слоевъ здѣсь и не соотвѣтствуетъ сѣверо-восточному паденію на правой сторонѣ соединенной долины обѣихъ рѣкъ, но нельзя сомнѣваться, что мы имѣемъ дѣло съ широкой антиклинальной складкой, разломанной въ этой части долины. Вверхъ по Зурукъ-чаю паденіе слоевъ быстро измѣняется въ NO; слои при такомъ паденіи или поднятые на головы, съ простираніемъ NW 120°, постоянно обнаруживаютъ волнистое или зигзаго-

Фиг. 23. Долина р. Зурукъ-чай съ подъема на Мазинскій перевалъ.

образное изогнутіе. Многочисленныя жилы кварца появляются въ такихъ мѣстахъ наибольшаго изгиба. Слои пересѣкаются развитой тонкой отдѣльностью, падающей на SO 130° уг. 60°. По мѣрѣ подъема сочетаніе волнистой изогнутости слоевъ и общаго ихъ изгиба принимаетъ все болѣе сложныя формы, подъ часъ фантастическаго характера. Среди сланцевъ появляются ближе къ перевалу слои плотнаго кварцево-известковистаго песчаника (87). Нѣсколько разъ въ этой перемежаемости, то наклонной къ NO, то вертикально поднятой съ простираніемъ NW 105°, обнаруживается ложная сланцеватость съ пад. на SW 10° уг. 50°, правильно разбивающая слои сланца и вовсе не переходящая на перемежающіе ихъ слои плотнаго песчаника, т.-е. представляющая такъ называемый кливажъ размятія. Замѣтно также, что слои сланца часто обнаруживаютъ сильное зигзагообразное изогнутіе среди пластовъ песчаника и того же сланца, слабѣе и только волнисто изогнутыхъ при общемъ паденіи на NO.

Подъемъ на перевалъ (фиг. 23) идетъ по крутому склону циркообразнаго развала, ограниченнаго съ боковъ вертикальными стѣнами. Эти стѣны представляютъ продолженіе поперечнаго разрѣза всей долины; по нимъ видно, что передъ самымъ водораздѣльнымъ хребтомъ слои падаютъ круто на NO 10°—15°, быстро измѣняя это общее паденіе въ цѣлую систему болѣе мелкихъ складокъ на широкомъ гребнѣ водораздѣла (фиг. 24).

Фиг. 24. Лѣвый склонъ циркообразнаго расширенія Мазинскаго перевала. Складчатость сланцевъ Главнаго хребта.

Складки рѣзко наклонены къ SW, и на самомъ гребнѣ представляютъ рядъ разломанныхъ лежачихъ складокъ. Породами (88) перевала и окружающихъ гребней являются тѣ же слегка известковистые темносѣрые или желтоватые кварцевые песчаники, замѣтно подчиняющіе себѣ глинистые сланцы. Гребни представляютъ мѣстами ясныя серповидныя формы (фиг. 25).

На юго-западной сторонѣ водораздѣльный хребетъ круто понижается почти отвѣсной стѣной съ рядомъ подпирающихъ ее крутыхъ контрфорсовъ. Подъ гребнемъ слѣдуютъ разломанныя лежачія складки, а ниже строеніе хребта замаскировано, такъ

какъ спускъ идетъ по головамъ слоевъ, однообразно падающихъ на NO 18°—25° подъ угломъ 35°—45°; развитая отдѣльность падаетъ на SO 112° уг. 80°—90°. Продолжается ли книзу одна мощная свита породъ, или же здѣсь торчатъ головы слоевъ, собранныхъ въ рядъ лежачихъ складокъ, нельзя рѣшить. Отъ вершины перевала (10720 ф.) до конца стѣнообразной высоты (7770 ф.) болѣе 400 саженей вертикальнаго разстоянія; весьма возможно, что здѣсь раскрывается лишь одна непрерывная свита пластовъ. Дѣйствительно, и на сѣверной сторонѣ перевала было замѣтно, что нижняя часть слоевъ представляетъ болѣе спокойное волнистое изогнутіе однообразно наклоненныхъ къ NO слоевъ, перекрытыхъ сильнѣе изогнутыми и опрокинутыми слоями. Если здѣсь только одна опрокинутая складка, то ниже ея можетъ залегать ненару-

Фиг. 25. Серповидный гребень Главнаго хребта къ NW отъ Мазинскаго перевала.

шенная послѣдовательность слоевъ. На перевалѣ и гребняхъ преобладаютъ песчаники, а ниже слѣдуетъ толща черныхъ глинистыхъ сланцевъ, съ прослоями сѣраго и красноватаго известковистаго песчаника, т.-е. свита породъ долины Зурукъ-чая и Маза.

Сравнивая эту толщу съ горизонтами, на которые были расчленены слои, изслѣдованные отъ Куруша до Маза, видимъ, что водораздѣльный хребетъ сложенъ изъ горизонтовъ *b*, причемъ особенно ясно петрографическое сходство породъ перевальнаго хребта съ породами Базаръ-дюзы.

Въ концѣ спуска отъ перевала среди глинистыхъ сланцевъ замѣчены были тонкіе прослои чернаго известковистаго песчаника (89), переходящаго въ известнякъ съ плохо сохранившимися органическими остатками. In situ среди вертикальныхъ скалъ мнѣ не удалось изслѣдовать этотъ прослой, который во всякомъ случаѣ даетъ надежду въ будущемъ открыть здѣсь палеонтологическіе факты, безъ которыхъ всѣ стратиграфическія соображенія недостаточно обоснованы.

Послѣ спуска съ перевала дорога входитъ въ ущелье р. Урякъ-чай. Здѣсь отъ перевала продолжаются сначала черные глинистые сланцы съ песчаниками, падающіе однообразно на NO; черезъ версты двѣ эта свита породъ смѣняется иной. Смѣна породъ происходитъ такимъ образомъ, что она обнаруживается лишь послѣ того, какъ вы замѣчаете, что кругомъ иныя породы. Несмотря на то, что обнаженія тянутся непрерывно и что все вниманіе было направлено на открытіе линіи соприкосновенія черныхъ глинистыхъ сланцевъ водораздѣльнаго хребта съ подстилающими ихъ породами, такой линіи я не нашелъ. Когда перемѣна породъ обнаруживается уже ясно, склоны долины (90) образованы изъ перемежающихся тонкослоистыхъ известково-кремнистыхъ сланцевыхъ песчаниковъ и сѣрыхъ мергелистыхъ сланцевъ; послѣдніе часто пе-

Фиг. 26. Видъ на Мазинскій перевалъ съ каменистой долины р. Урякъ-чай.

реходятъ въ известняковые сланцы. Общій цвѣтъ этой свиты слоевъ болѣе свѣтлый, сѣрый, чѣмъ слоевъ перевальнаго хребта. Породы этой свиты вслѣдствіе тонкослоистости, сланцеватости и развитой отдѣльности чрезвычайно легко разсыпаются при вывѣтриваніи, и очертанія горъ рѣзко измѣняютъ свои формы, какъ только начинается смѣна породъ. Эти породы повидимому и слагаютъ весь поясъ рѣзко пониженныхъ предгорій, надъ которымъ поднимается стѣнообразный гребень водораздѣльнаго хребта (фиг. 26). Слои приподняты въ общемъ круто, падая на NO 25°, часто поставлены на головы. Черезъ нѣсколько верстъ, слои этихъ породъ показываютъ синклинальное изогнутіе на незначительномъ пространствѣ и снова быстро принимаютъ паденіе на NO; но также быстро и незамѣтно (91) смѣняются свитой черныхъ глинистыхъ сланцевъ, падающихъ на NO. Эта свита въ свою очередь недалеко отъ селенія Мерджанъ (92) подстилается перемежающимися красноватыми (мѣстами лиловаго оттѣнка) известковистыми песчаниками, сѣрыми мергелистыми сланцами и сѣрыми глинисто-кремнистыми

сланцами. Слои падаютъ на NO 45° уголъ 35° до 50°, образуютъ незначительную антиклинальную складку, смяты, разрушены и смѣняются при устьѣ р. Кара-булагъ (93) цѣлой системой сомкнутыхъ наклонныхъ складокъ, при общемъ паденіи породъ на NO, изъ слоевъ почти исключительно сѣраго кремнисто-глинистаго сланца. Далѣе продолжается (94—95) на протяженіи 15 верстъ до послѣднихъ низкихъ предгорій свита тонкосланцевыхъ породъ въ видѣ то кремнисто-глинистаго сланца, то известково-глинистаго (мергелистаго) мѣстами тальковатаго сланца, то почти известняковаго сланца или разсланцованнаго глинистаго известняка; мѣстами известнякъ сѣраго цвѣта тонкими слоями перемежаетъ сланцы. Эта свита слоевъ собрана въ чрезвычайно сложную систему складокъ съ волнисто и зигзагообразно изогнутыми мелкими складками; складки неправильныя, наклонныя, часто лежачія и опрокинутыя къ юго-западу, но общее паденіе слоевъ остается непрерывно на NO около 25°. Около селенія Хачмазъ рѣка, разбиваясь на безконечное количество руселъ, вырывается изъ послѣднихъ предгорій южнаго склона хребта въ широкую долину; впереди на югѣ виднѣются низкіе увалы и гряды, черезъ которые воды съ Главнаго хребта прорываютъ себѣ дорогу въ Куру. Между Хачмазомъ и Нухой вдоль подножія южнаго склона хребта нѣсколько разъ (96—97) можно видѣть обнаженія желтоватыхъ глинистыхъ известняковъ, падающихъ то на NO, то на SW, такъ что можно думать, что вдоль подножія проходитъ размытая складка, съ простираніемъ NW—SO 140°. Ближайшіе къ Нухѣ склоны горы Ханъ-яйлякъ (98) сложены изъ перемежающихся сѣраго глинистаго сланца и известковистаго песчаника; паденіе породъ на NO 33° уг. 50°. Противъ селенія Кишъ (99) выше этихъ породъ слѣдуютъ съ такимъ же паденіемъ на N известковые песчаники и известняки, которые въ свою очередь покрываются перемежающимися сѣрыми глинистыми сланцами и сланцеватымъ песчаникомъ. Эта свита тонкосланцеватыхъ породъ незамѣтно переходитъ въ сланцеватые известковистые песчаники (100), которые продолжаются вдоль ущелья р. Дамарчикъ до подножія крутыхъ гребней Главнаго хребта. При общемъ паденіи на NO отъ 24° до 75° серія этихъ слоевъ представляетъ рядъ крутыхъ изогнутыхъ складокъ. Итакъ, нижняя часть южнаго склона Главнаго Кавказскаго хребта около Нухи представляетъ такое же строеніе и составъ изъ свиты породъ песчано-известковистыхъ, какъ и по ущелью Хачмаза.

§ 16. Заключеніе.

Подвигаясь шагъ за шагомъ отъ Генце въ долинѣ Самура къ Главному Кавказскому хребту, мы прослѣдили присутствіе на этомъ пространствѣ ярусовъ келловея (Генце), батскаго и байоскаго ярусовъ (около Куруша, глины и глинистые сланцы съ *Posidonomya daghestanica* на склонѣ Шалбузъ-дага) и байоскаго, можетъ быть, даже тоарскаго яруса, стоящаго на границѣ лейаса и доггера (глинистые сланцы съ про-

слоями мергеля и песчаника и съ рѣдкими конкреціями сферосидерита; при устьѣ р. Мулларъ-чай въ Курушъ-вацъ, *Harpoceras opalinus* Rein.).

Неймайръ и Улигъ [1]) на основаніи матеріаловъ Абиха приводятъ нахожденіе вмѣстѣ съ *Harpoceras Murchisonae: Lytoceras* aff. *Adeloides* Kud. и *Amberleya* cf. *capitanea* и указываютъ на присутствіе среди сланцевъ окрестностей Шахъ-дага болѣе верхняго яруса (келловея) съ *Perisphinctes* aff. *evolutus* Neum. Всѣ эти формы показаны на этикетахъ Абиха „aus den jurassischen Schieferkalken unter den Dolomiten am Schachdagh".

Слѣдуетъ допустить, что отъ слоевъ, залегающихъ подъ Курушемъ (или около Мулларъ-чая, что все равно), до доломитово-известняковыхъ высотъ Шахъ-дага и Шалбузъ-дага находятся представители главныхъ отдѣловъ средней юры.

Въ общихъ выводахъ ко второй главѣ было указано, какъ представляются различные ярусы средней юры въ поясѣ горъ къ сѣверу отъ долины Самура. Существенный выводъ (стр. 45—46), къ которому я пришелъ при сопоставленіи стратиграфическихъ, петрографическихъ и тектоническихъ условій на пространствѣ этого пояса, выражается въ томъ во-1-хъ, что съ приближеніемъ къ долинѣ Самура, т.-е. отъ сѣвера къ югу, песчаниковый характеръ юрскихъ образованій смѣнился глинисто-сланцевымъ, и во-2-хъ, что слои, залегающіе ниже келловейскихъ, представляются въ сѣверной части бассейна р. Гюльгиры-чай песчаниковыми горизонтами батскимъ и байоскимъ, а въ южной части и въ долинѣ Самура глинисто-сланцевыми слоями, которые въ долинѣ Самура мѣстами принимаютъ совершенно отличный habitus.

На основаніи изслѣдованій въ бассейнѣ р. Гюльгиры-чай я не могъ точно сопоставить между собою слои, залегающіе ниже келловея въ сѣверной и въ южной части бассейна.

Доведя затѣмъ свои изслѣдованія до Куруша, я могу на основаніи собранныхъ фактовъ и данныхъ Абиха уже говорить, что слои, залегающіе ниже келловея, въ долинѣ Самура и въ окрестностяхъ Куруша дѣйствительно соотвѣтствуютъ батскому и байоскому ярусамъ, и въ то же время еще разъ указать, что съ приближеніемъ къ Главному водораздѣлу слои этихъ ярусовъ принимаютъ все болѣе глинисто-сланцевый характеръ.

Пока мы остаемся въ предѣлахъ Шахдагской системы (Шахъ-дагъ, Шалбузъ-дагъ и Текинъ-дагъ, или Генцайская гора) всѣ эти сопоставленія остаются болѣе или менѣе ясными. Иное, когда мы переходимъ въ область Главнаго водораздѣла.

Прекрасная картина, набросанная Абихомъ въ словахъ [2]): „Известняковыя горы правой стороны Самура съ ихъ главными частями, Шалбузъ, Шахъ-дагъ и Кызылъ-кая, раздѣленными широкими поперечными долинами, представляютъ одно геологическое

---

[1]) Ueber die von. H. Abich im Kaukasus gesammelten Jurafossilien, 1892, стр. 103—104.
[2]) Zur Geologie d. südöstl. Kauk., стр. 661—662.

цѣлое и покрываютъ опустившееся сѣверное крыло широкаго продольнаго свода изъ юрскихъ сланцевыхъ породъ, южное крыло котораго возвышается въ видѣ ряда снѣговыхъ вершинъ, направленнаго къ юго-востоку, Главнаго Кавказскаго водораздѣла",— говоритъ, хотя самъ Абихъ нигдѣ этой мысли не пояснялъ, что асиметрія въ строеніи этого антиклинальнаго разлома выражается не только въ появленіи известняково-доломитовыхъ породъ Шахдагской системы, но и въ различномъ возрастѣ сланцевыхъ частей этого разломаннаго свода. Принимая во вниманіе поясненія Абиха въ „Vergleichende Grundzüge" (стр. 85—89), нужно считать, что Абихъ возрастъ породъ главнаго водораздѣла принималъ здѣсь также за лейасовый. Въ замѣчательной по обилію затронутыхъ въ ней вопросовъ геологіи Кавказа краткой статьѣ „Zur Geologie des südöstl. Kaukasus", Абихъ сланцевъ Главнаго хребта болѣе не касается, замѣтивъ лишь вскользь о поучительности долины верхняго Ахты-чая, около Хноу, для изученія древнѣйшей свиты Кавказскихъ сланцевъ. Эта часть долины Ахты-чая проходитъ среди горъ, составляющихъ тектонически непосредственное продолженіе хребтовъ около Маза и долины р. Зурукъ-чай.

Обращаясь къ результатамъ своихъ наблюденій въ области Главнаго водораздѣла, я долженъ прежде всего оттѣнить именно асиметрію между склонами Главнаго водораздѣла и Шахдагской системы по геологическому характеру сланцевыхъ породъ. Сѣверный склонъ Главнаго водораздѣла сложенъ изъ перемежающихся черныхъ глинистыхъ сланцевъ и темныхъ плотныхъ отчасти кварцевыхъ, мѣстами слабо известковистыхъ песчаниковъ, причемъ послѣдніе замѣтно подчинены первымъ, а въ наиболѣе верхнихъ горизонтахъ (гребень Базаръ-дюзы, Мазинскій перевалъ) происходитъ обратное распредѣленіе породъ, и песчаники принимаютъ сѣрый и красноватый цвѣта, иногда заключая отпечатки такъ называемыхъ фукоидовъ (Базаръ-дюзы).

Подъ высотами Базаръ-дюзы, хотя по многимъ наблюденіямъ, но далеко не увѣренно, я пришелъ къ заключенію о налеганіи этого горизонта породъ Главнаго водораздѣла на глинистыхъ и отчасти песчанистыхъ сланцахъ съ конкреціями сферосидерита и прослоями песчаника, вообще породахъ иного habitus'а, однороднаго съ породами подъ Курушемъ, т.-е. самого нижняго отдѣла сланцевой серіи Шахдагской системы. При сліяніи р. Мулларъ-чай и р. Курушъ-вацъ въ послѣднихъ породахъ былъ найденъ *Harp. opalinus*; здѣсь породы Шахдагской системы находятся въ тѣсномъ соприкосновеніи съ породами Главнаго хребта, также какъ около сел. Ехиръ; и въ обоихъ случаяхъ тектоническія условія, хотя сложныя и запутанныя, привели меня къ заключенію о налеганіи породъ Главнаго водораздѣла на нижній отдѣлъ Шахдагской системы (на разрѣзахъ первыя помѣчены буквой *b*, второй буквой *a*; разр. фиг. 18 и 21, также фиг. 2 на табл. I). Не могу умолчать, что такое представленіе нарушилось при отклоненіи отъ Ехира къ сел. Джилъ-джигъ, гдѣ появился песчаниковый горизонтъ, отношеніе котораго къ породамъ Ехира осталось для меня неяснымъ.

Если представленіе о налеганіи породъ Главнаго водораздѣла на байоскій или

тоарскій ярусъ Шахдагской системы горъ правильно, то возникаетъ затрудненіе въ объясненіи асиметріи склоновъ разлома между Шахдагской системой и Главнымъ водораздѣломъ. Абихъ, принимая породы Главнаго хребта за лейасъ, объясняетъ такую асиметрію опусканіемъ сѣвернаго крыла сводообразнаго разлома. Разрѣзы гребня Базаръ-дюзы и между Шалбузъ-дагомъ и Чолохъ-су (фиг. 13 и 18) показываютъ, что тектоническія условія между Шахдагской системой и Главнымъ водораздѣломъ гораздо сложнѣе, чѣмъ только колоссальная антиклинальная складка; здѣсь можно подозрѣвать присутствіе складокъ, опрокинутыхъ какъ къ SW, такъ и къ NO. Приводимые мною разрѣзы допускаютъ, конечно, и толкованіе въ смыслѣ Абиха, т.-е. могутъ быть истолкованы, какъ складки—взбросы, выведшія наверхъ болѣе древнія образованія, но я основываюсь не только на объясненіи тектоники, а также на непосредственномъ залеганіи породъ группы *b* на породахъ группы *a* (разр. фиг. 18 и фиг. 21).

Для объясненія асиметріи приходится дѣлать допущеніе, что породы Главнаго хребта представляютъ петрографическую фацію части сланцевыхъ породъ Шахдагской системы, приведенную въ положеніе соотвѣтствующаго крыла или крыльевъ системы складокъ при сокращеніи пространства во время складкообразованія.

На южномъ склонѣ Главнаго хребта появляется свита породъ, на сѣверномъ склонѣ не имѣвшая своихъ представителей (слои *d—f* разрѣза фиг. 2 табл. I). Петрографическій характеръ породъ этой свиты мѣняется на незначительныхъ пространствахъ; общимъ признакомъ для всей свиты можетъ служить преобладаніе известково-кремнистыхъ и мергелистыхъ сланцевъ, переходящихъ въ сланцеватые известковистые песчаники и даже разсланцованные известняки; общій цвѣтъ породъ бѣловато-сѣрый, иногда съ оттѣнками красноватаго цвѣта. Ближе къ крутому склону Главнаго водораздѣла было замѣчено переслаиваніе этой свиты съ черными глинистыми сланцами типа Главнаго хребта, но каково отношеніе этой свиты къ породамъ Главнаго хребта, а тѣмъ болѣе къ породамъ сѣвернаго пояса горъ, ничего опредѣленнаго нельзя сказать. Складчатость на южномъ склонѣ продолжаетъ нести такой же сложный характеръ, какъ въ Главномъ хребтѣ, причемъ общимъ признакомъ можетъ служить только частая опрокинутость складокъ къ SW.

Стараясь найдти указанія на возможность сопоставленія этихъ слоевъ съ какими-либо образованіями въ другихъ частяхъ Кавказа на основаніи многолѣтнихъ работъ Абиха, я считаю умѣстнымъ привести здѣсь дословно страницу одного изъ его трудовъ, остающихся до сихъ поръ неистощимымъ источникомъ фактическаго матеріала и блестящихъ мыслей [1]):

„Геологическія условія, сопровождавшія образованіе глинистыхъ сланцевъ въ области современныхъ Кавказскихъ горъ, отличались рѣдкимъ постоянствомъ и однообразіемъ съ начала юрскаго періода до мѣловаго; вслѣдствіе этого возникли распро-

[1]) Vergleichende Grundzüge etc., стр. 88—89.

страненныя по всему Кавказу однородныя псаммитовыя и пелитовыя горныя породы, замѣчательнаго минералогическаго подобія, которыя крайне затрудняютъ распознаваніе отдѣльныхъ горизонтовъ, тѣмъ болѣе послѣ имѣвшихъ здѣсь мѣсто метаморфическихъ воздѣйствій. Въ то же время отнюдь нельзя связывать съ этими образованіями представленія объ азойскихъ, т.-е. абсолютно безжизненныхъ сланцахъ. Совершенно отличные отъ метаморфическихъ или кристаллическихъ сланцевъ, породы Кавказской сланцевой формаціи обнаруживаютъ троякаго рода литологическія отличія. Наиболѣе древними въ ряду этихъ образованій являются темносѣрые, иногда слабо вскипающіе съ кислотой, нерѣдко съ шелковистымъ блескомъ сланцы, которые перемежаются съ одноцвѣтными криптокристаллическими песчаниками, имѣютъ волноприбойные знаки на плоскостяхъ напластованія и разбиты діагональной слоеватостью. Однако нигдѣ на Кавказѣ эти сланцы не обнаруживаютъ характерныхъ тонколистоватыхъ разностей кровельнаго сланца настоящихъ древнихъ образованій. Иногда перемежаются съ указанными породами темносѣрые, плотные или зернистые, большей частью грубо сланцеватые известняки, съ сильнымъ битуминознымъ запахомъ при разбиваніи. Одна изъ разностей такого известняка характеризуется присутствіемъ округленныхъ зеренъ кварца и многочисленными мелкими трудно отличимыми органическими остатками, между которыми можно усмотрѣть мелкія, очень красивыя *Exogyra*, *Natica* и другія неопредѣлимыя гастроподы. Эти песчаные, темные битуминозные известняки даютъ отличный геогностическій горизонтъ, такъ какъ я нашелъ его съ такими же отличительными признаками какъ на перевалѣ черезъ осетинскіе Альпы между сланцевыми пиками Секари и Брутцабзель на высотѣ 10095 футовъ и въ котловинахъ Нари и Труссо, такъ и въ области гребней юго-восточнаго Кавказа въ высокой долинѣ Куткашина подъ сланцевымъ пикомъ Тфанъ-дага. Эти темно-сѣрыя сланцевыя образованія перекрыты очень мощной свитой слоевъ, образующей цѣлые горные массивы; эта свита слоевъ представляется сланцеватыми, иногда нѣсколько глинистыми песчаниками сѣровато-бураго цвѣта съ тонкими листочками слюды на плоскостяхъ отдѣльностей и песчанистыми, иногда похожими на песчаникъ, желѣзистыми сланцами. Главными членами этого песчано-глинистаго отдѣла служатъ между тѣмъ темные, но не битуминозные, достаточно твердые глинистые мергельные сланцы, сильно вообще вскипающіе съ кислотою, и которые перемежаются также съ крѣпкими, разбивающимися на плитки сланцеватыми песчаниками. Сдавленныя сферосидеритовыя конкреціи съ скорлуповатой отдѣльностью и внутреннимъ крѣпкимъ ядромъ, которое, какъ равно и все образованіе, никогда не заключаетъ животныхъ остатковъ, служатъ характернымъ признакомъ этого средняго отдѣла Кавказской сланцевой формаціи, который вмѣстѣ съ слюдистыми и кварцевыми песчаниками, легко подвергающимися вывѣтриванію, я склоненъ считать за эквивалентъ угленоснымъ песчаникамъ окрестностей Эльбруса, по крайней мѣрѣ внутри Дагестана. Самымъ опредѣленнымъ образомъ связаны постепенными литологическими переходами съ этими псаммитовыми и пелитовыми образованіями свѣтло-сѣрые глинистые сланцы, въ которыхъ сѣрнокислый кальцій со-

ставляетъ существенную, хотя и сильно непостоянную количественно, составную часть. Эти породы перемежаются съ слоями сѣраго плотнаго известняка, сланцеватаго известковаго мергеля и известковаго песчаника; при вывѣтриваніи онѣ покрываются желтовато-бѣлой или свѣтло-бурой коркой. Чрезвычайно бѣдные окаменѣлостями известняки этого отдѣла, которые наиболѣе развиты на южной сторонѣ хребта и принимаютъ также участье въ строеніи гребней Главнаго хребта, заключаютъ иногда отпечатки зоофитовъ изъ класса коралловъ confluenten, также иногда остатки большихъ толстораковинныхъ иноцерамовъ, которые даютъ нѣкоторыя основанія для уразумѣнія образованій въ области проблематическихъ сланцевъ и опредѣленія границы между юрой и мѣломъ".

Представляя слишкомъ обобщенную, можетъ быть, схему, эти слова заключаютъ фактическія указанія на развитіе по южному склону Кавказа въ области, непосредственно соприкасающейся съ описанномъ здѣсь разрѣзомъ, въ долинѣ Куткашина и даже на гребняхъ юго-восточнаго Кавказа образованій нижней и верхней изъ выдѣляемыхъ Абихомъ литологическихъ группъ. Далѣе, быть можетъ, къ указываемому имъ, какъ отличному геогностическому горизонту, относятся тѣ слои известковаго песчаника съ признаками органическихъ остатковъ, присутствіе котораго было замѣчено подъ Мазинскимъ переваломъ въ условіяхъ, аналогичныхъ съ высокой долиной Куткашина. Наконецъ, вся свита породъ южнаго склона (d—f) представляетъ несомнѣнное сходство съ верхней литологической группой Абиха, т.-е. стоящей, по его мнѣнію, даже на рубежѣ юры и мѣлы.

Абихъ первый указалъ на рѣзкое различіе въ тектоническомъ строеніи склоновъ Кавказа [1]), которое я иллюстрирую прилагаемыми разрѣзами. Но Абихъ, первый же указавъ на различіе въ послѣдовательности геологическихъ образованій въ сѣверо-западномъ и юго-восточномъ Кавказѣ [2]), не принималъ еще во вниманіе выясняющееся все болѣе различіе въ характерѣ геологическихъ образованій и, быть можетъ, ихъ послѣдовательности на различныхъ склонахъ Кавказскаго хребта [3]). Въ настоящее время, при первомъ же пересѣченіи Кавказа я остановился передъ невозможностью сопоставить геологическія образованія сѣвернаго и южнаго склоновъ, а принимая во вниманіе только что упомянутыя сравненія частей образованій южнаго склона съ нижней и верхней литологической группой Абиха, я еще разъ указываю на возможность отношенія сланцево-песчаниковой серіи Главнаго водораздѣла не къ лейасу, а къ одному изъ ярусовъ доггера выше тоарскаго или байоскаго ярусовъ.

Сравнивая сланцевыя образованія Главнаго водораздѣла по исполненному пересѣченію съ другими извѣстными разрѣзами, нельзя не указать на замѣчательное сходство свиты черныхъ глинистыхъ сланцевъ, съ прослоями кварцеваго песчаника, въ ущельѣ

---

[1]) Vergl. Grundz., стр. 99—100.

[2]) l. c., стр. 83—85.

[3]) Иностранцевъ, Каракашъ и Левинсонъ-Лессингъ, Черезъ Главный Кавказскій хребетъ, стр. 232 и другія, также въ работѣ Fournier.

Зурукъ-чая съ сланцами Главнаго хребта по Архотскому перевалу, какъ они описаны въ трудѣ проф. Иностранцева. Часть сланцевъ Главнаго хребта, которую проф. Иностранцевъ безъ всякаго колебанія отдѣляетъ къ юрской системѣ, характеризуется имъ какъ свѣтло-бѣловатые и темно-сѣрые известково-глинистые сланцы, которымъ подчинены известково-тальково-глинистые сланцы, рухляковые сланцы и прослои песчаника [1]). Эта петрографическая перемежаемость очень напоминаетъ свиту породъ между Курушемъ и Ехиромъ и около Ехира, гдѣ въ этихъ слояхъ менѣе всего мергельныхъ и сферосидеритовыхъ конкрецій.

Съ свитой породъ южнаго склона имѣетъ, повидимому, сходство группа породъ, условно относимая проф. Левинсонъ-Лессингомъ къ верхней юрѣ, изъ чередующихся слоевъ плотнаго зеленоватаго кремнистаго (цементнаго) известняка и сравнительно мягкаго, разбивающагося на мелкіе куски пестроцвѣтнаго рухляковаго сланца между Жинвани и Магаро въ долинѣ Арагвы на южномъ склонѣ Кавказа [2]).

Наконецъ, можно припомнить, что д-ръ Аммонъ, изслѣдовавшій петрографически образцы различныхъ породъ, доставленныхъ съ Кавказа Мерцбахеромъ, пришелъ къ заключенію относительно возраста сланцевъ и песчаниковъ Главнаго хребта изъ нагорнаго Дагестана, по описанію тождественныхъ съ породами, описанными по исполненному мною пересѣченію, о принадлежности ихъ къ лейасу; хотя нужно замѣтить, что петрографическое изслѣдованіе въ сущности никакихъ доводовъ въ пользу этого мнѣнія не даетъ, а присутствіе въ нѣкоторыхъ породахъ, доставленныхъ Мерцбахеромъ, остатковъ члениковъ криноидей и морскихъ ежей показываетъ несомнѣнно лишь мезозойскій возрастъ заключающихъ ихъ породъ и связь съ ними породъ Главнаго хребта [3]).

Несогласнаго залеганія, какъ яснаго и широкаго дислокаціоннаго признака, я нигдѣ не видѣлъ. Фаціальное измѣненіе породъ юрской системы выражается въ усиленіи глинисто-сланцеваго характера отъ бассейна р. Гюльгиры-чай къ Главному хребту; если припомнить, что около Николаевскаго Кавказскаго рудника среди глинистыхъ сланцевъ и песчаниковъ байоскаго яруса были замѣчены незначительныя банки конгломерата изъ галекъ кварцеваго песчаника, напоминающаго песчаники Базаръ-дюзы, то это послѣднее обстоятельство противорѣчитъ моему предположенію о средне-юрскомъ возрастѣ породъ Главнаго хребта. Если бы дѣйствительно эти гальки принадлежали породамъ Главнаго хребта, то между этими и байоскимъ ярусомъ слѣдуетъ допускать несогласное залеганіе, въ пользу чего однако нѣтъ никакихъ прямыхъ указаній. Присутствіе наземныхъ растительныхъ остатковъ въ породахъ байоскаго яруса и выше его въ сѣверной части бассейна р. Гюльгиры-чай показываетъ близость суши, а глинисто-сланцевый характеръ тѣхъ же породъ и породъ батскаго яруса подъ Шалбузъ-дагомъ и Шахъ-дагомъ говоритъ въ пользу увеличенія въ этомъ направленіи глубины моря,

---

[1]) l. c., стр. 223.
[2]) l. c., стр. 61 и 224.
[3]) Aus den Hochregionen des Kaukasus, II, стр. 744—778.

продолжавшаго существовать тамъ и во время верхней юры до мѣлового періода, когда глубинныя условія снова измѣнились въ обратную сторону (известняково-доломитовая серія Шахдагской системы).

Если мы теперь сдѣлаемъ предположеніе о средне-юрскомъ возрастѣ породъ гребня Главнаго хребта и мѣловомъ возрастѣ породъ южнаго склона (*d, e, f*), то необходимо допустить продолженіе непосредственно къ югу отъ Шахдагской системы сначала болѣе мелкаго моря (песчаники Главнаго хребта), а затѣмъ снова болѣе глубокаго моря (мергелистые и кремнистые сланцы южнаго склона).

Фаціальныя измѣненія въ области исполненнаго пересѣченія указываютъ на нѣкоторое измѣненіе глубинныхъ условій въ горизонтальномъ направленіи. Значительная мощность юрскихъ отложеній отъ долины Самура до Главнаго хребта и известняково-доломитовыхъ породъ (до 2000 футовъ) Шахдагской системы, при замѣчательномъ ихъ однообразіи въ вертикальномъ направленіи, показываетъ постоянство геологическихъ условій, если измѣнявшихся, то въ одномъ направленіи, именно пониженія дна моря, въ теченіе этихъ періодовъ времени.

Въ стратиграфическомъ отношеніи на изслѣдованномъ пересѣченіи можно выдѣлить условно, съ точки зрѣнія непрерывности и нѣкотораго однообразія отложенія, четыре зоны:

I — Юрская зона Главнаго хребта, обнимающая и поясъ горъ сѣвернаго склона въ бассейнѣ р. Гюльгиры-чай.

II — Зона Шахдагская, продолженіемъ которой съ нѣкоторой вѣроятностью можно считать мѣловой барьеръ бассейна р. Гюльгиры-чай, обнимающая время отъ верхней юры.

III — Зона южнаго склона, петрографическій характеръ которой, если она и относится къ верхне-юрской и мѣловой системамъ, заставляетъ предполагать для нея иныя глубинныя условія, чѣмъ для верхне-юрскихъ и мѣловыхъ породъ сѣвернаго склона.

IV — Зона третичныхъ отложеній сѣвернаго склона.

Первая орогеническая фаза должна была закончиться вообще до времени третичнаго періода и затѣмъ другая фаза, болѣе мощная, относится ко времени вообще послѣ сармата, даже пліоцена. Если на изслѣдованномъ пересѣченіи дѣйствительно нѣтъ перерыва между средней и верхней юрой, что я не считаю еще доказаннымъ, и если принять во вниманіе упомянутыя фаціальныя колебанія въ теченіе юрскаго и мѣлового періодовъ, то дѣйствительно первая орогеническая фаза можетъ быть уподоблена стяженію de longue haleine по выраженію Лаппарана и какъ это предполагалъ Fournier [1]) для сѣверо-западной части Кавказа; но нѣтъ пока никакихъ данныхъ для предположенія, чтобы вдоль оси хребта здѣсь поднимался островъ въ юрскомъ морѣ.

---

[1]) l. c., стр. 276.

Можно думать даже, что упомянутыя фаціальныя измѣненія зависѣли отъ присутствія суши по обѣ стороны нынѣшняго Кавказскаго хребта.

Въ тектоническомъ отношеніи выдѣленіе какихъ-либо зонъ на изслѣдованномъ пересѣченіи представляется пока едва ли возможнымъ. Можно указать только нѣсколько линейныхъ складокъ, какъ синклинали Бей-булага и Шахдагской системы, и цѣлый поясъ складокъ Главнаго хребта съ постоянно возрастающей сложностью отъ сѣверо-востока къ юго-западу; можно указать на орографическое значеніе синклинальныхъ складокъ съ наклонной осью къ SO, что повторяется, повидимому, и въ предгоріяхъ внѣ мѣлового барьера (синклиналь акчагыльскихъ слоевъ отъ Рубаса до Митаги, фиг. 1 табл. I); можно отмѣтить явленіе наклона и опрокидыванія складокъ какъ къ SW, такъ и къ NO и наконецъ появленіе ложной сланцеватости, какъ широкаго признака, исключительно на южномъ склонѣ хребта. Шахдагская и Бей-булагская синклинали, также и акчагыльская, переходящія на оконечностяхъ ихъ длинныхъ осей въ рядъ складокъ второго порядка, напоминаютъ брахисинклинали, образованіе которыхъ какъ бы предшествовало моментамъ наиболѣе интенсивной складчатости подобно тому, какъ это доказываетъ Kilian для брахиантиклинали Montfort[1]). На юго-восточныхъ оконечностяхъ указанныхъ синклиналей замѣчается изогнутіе (sinuosité) складокъ къ востоку и сѣверо-востоку, чѣмъ обусловливается замѣтное орографическое распредѣленіе хребтовъ и рѣчныхъ долинъ.

§ 17. Признаки рудныхъ мѣсторожденій въ Самурскомъ округѣ Дагестана.

Въ книгѣ „Полезн. ископ. и минер. воды Кавк. края“ значится присутствіе мѣсторожденія сѣрнаго колчедана въ г. Кулухъ, близъ сел. Хулутли; повидимому дѣло идетъ о селеніи Кюлютль на р. Самурѣ въ 15 верстахъ выше сел. Ахты. Отъ мѣстныхъ жителей я слышалъ о распространеніи мѣдныхъ рудъ гдѣ-то по военно-Ахтинской дорогѣ въ долинѣ р. Ахты-чай; также мнѣ указывали на развитіе свинцоваго блеска около Куруша[2]). Разспросы въ селеніи Курушъ подтвердили послѣднее обстоятельство, причемъ мнѣ были показаны штуфы, представляющіе смѣсь сѣрнаго колчедана и свинцоваго блеска, съ бо́льшимъ содержаніемъ перваго. Мѣсто нахожденія этихъ

---

[1]) Sur la brachyanticlinal de Montfort, Basses Alpes. Bull. de la Soc. Géol. de France, T. XXV, 1897.

[2]) „Въ 1817 году Эйхвальдъ ѣздилъ осматривать присоединенныя къ Россіи персидскія провинціи въ минералогическомъ отношеніи, и результаты осмотра были представлены имъ въ 1819 г. генералу Ермолову. При осмотрѣ обнаружено: 1) въ 60 верст. отъ г. Кубы, при дер. Курушъ, свинцовая руда въ многочисленныхъ жилахъ съ содержаніемъ 5 ф. 84 зол. свинца и 1 зол. серебра. 2) По почтовому тракту Елизаветполь-Баку найдена самородная сѣра въ слояхъ мергеля и гипса и т. д.“. „Въ другихъ мѣстахъ Закавказья также получены благопріятные результаты развѣдокъ. Близъ г. Нухи, на лезгинской землѣ, найдено множество жилъ золота и серебра, и 2 вьюка этихъ рудъ ген.-м. Ахвердовъ переслалъ для испытанія въ Тифлисскій монетный дворъ. Содержаніе рудъ было: въ одной — $1^1/_2$ зол. серебра и 25 ф. свинца, въ другой—около 5 ф. чугуна въ 1 пудѣ руды“. — Шостакъ, Историческій очеркъ развитія горнаго дѣла на Кавказѣ. 1901 г.

штуфовъ показывали на западномъ склонѣ массива Базаръ-дюзы и противъ выхода ущелья р. Мулларъ-чай. Послѣднее мѣсто было мною осмотрѣно, и оказалось, что здѣсь поставленные на головы слои глинистаго мергелистаго сланца съ прослоями плотнаго мергеля по правому склону ущелья [1]) пересѣкаются тонкими жилами сѣрнаго колчедана въ смѣшеніи съ кварцемъ. Свинцоваго блеска въ этихъ жилахъ я не замѣтилъ; свинцовый блескъ въ видѣ небольшихъ зернистыхъ скопленій попадается въ кускахъ сланца и мергеля въ элювіальной розсыпи лѣваго склона, гдѣ мнѣ показывали мѣсто нахожденія значительныхъ глыбъ свинцоваго блеска, штуфы отъ которыхъ и были показываемы въ селеніи; эти глыбы были выработаны начисто, такъ какъ это рудное вещество примѣнялось курушцами для глазировки гончарной посуды и продавалось гончарамъ изъ селеній южнаго склона. По всей вѣроятности содержаніе сѣрнаго колчедана въ этихъ отторженныхъ массахъ руды было меньше, такъ какъ при значительномъ количествѣ сѣрнаго колчедана примѣненіе для свинцовой глазури было бы менѣе удобнымъ.

Гораздо болѣе, чѣмъ свинцовый блескъ, меня заинтересовали жилы кварцеватаго сѣрнаго колчедана, о которыхъ жители мнѣ сообщали, что такихъ мѣдныхъ жилъ имѣется гораздо болѣе около сел. Ехиръ и еще далѣе къ сѣверо-западу. Около сел. Ехиръ, ниже мельницы, на одномъ изъ мысовъ, по правому склону р. Шалбузъ-дагъ-вацъ или Зирндзи-вацъ въ глинистыхъ сланцахъ съ пластами песчаника, падающихъ на NO 28^0 уг. 78^0—80^0, проходитъ развитая вертикальная отдѣльность направленія NO—SW 40^0—60^0 и по ней цѣлая система жилъ кварца и сѣрнаго колчедана съ мелкими вкрапленностями свинцоваго блеска; на выходахъ сѣрный колчеданъ превращенъ совершенно въ бурый желѣзнякъ. Эта система жилъ переходитъ непрерывно и на противоположный склонъ ущелья къ подножію горы Несенъ-пель. Здѣсь въ урочищѣ Хазнатулъ жилы значительно увеличиваются въ мощности, достигая толщины метра и болѣе. Къ сожалѣнію каменистыя розсыпи на склонѣ Несенъ-пеля не позволили прослѣдить протяженіе жилъ и характеръ ихъ залеганія; значительныя глыбы сѣрнаго колчедана съ кварцемъ смываются съ верху ущелья Хазнатулъ, проходящаго по простиранію системы рудоносныхъ жилъ.

Сѣрный колчеданъ представляетъ скопленія мелкихъ кристаллическихъ недѣлимыхъ то плотной массой, то болѣе или менѣе пористой съ правильными прожилками кварца или въ тѣсномъ смѣшеніи съ кварцевымъ веществомъ; часто совершенно плотные куски сѣрнаго колчедана при разбиваніи обнаруживаютъ внутри тѣсное смѣшеніе съ кварцемъ. Сѣрный колчеданъ блѣднаго желтоватаго цвѣта часто съ пестрой и стальносѣрой побѣжалостью, давшей поводъ подозрѣвать присутствіе мѣдныхъ рудъ.

Для изслѣдованія въ Лабор. Мин. Финансовъ были взяты куски какъ съ праваго, такъ и съ лѣваго склона ущелья, куски съ болѣе обильнымъ выдѣленіемъ кварца (а),

[1]) По этому ущелью идетъ дорога изъ Куруша въ Ехиръ.

съ среднимъ его содержаніемъ (b) и наиболѣе чистые сѣрные колчеданы (c). Изслѣдованіе показало при разсчетѣ на 100 пудовъ руды:

	a	*b*	*c*
золота	1 зол. 88 долей	88.46 долей	59 долей
серебра. . . .	14 „ 79 „	13 зол. 12 „	7 з. 80 „

Мѣди обнаружены были только слѣды, а свинца и цинка не оказалось вовсе; изслѣдованіе на цинкъ было сдѣлано, такъ какъ можно было подозрѣвать присутствіе цинковой обманки, составляющей обычную примѣсь серебро-свинцовыхъ рудъ на Кавказѣ.

Не придавая пока никакого практическаго значенія этому открытію золота и серебра въ колчеданахъ и кварцахъ Самурскаго округа, я тѣмъ не менѣе считаю нужнымъ обратить особенное вниманіе на это обстоятельство, которое должно побудить къ изслѣдованію колчедановъ этой части Кавказа, часто считаемыхъ за мѣдныя руды, на которыя при чрезвычайномъ распространеніи мѣдныхъ рудъ въ Закавказьѣ мало уже обращаютъ вниманія. Вмѣстѣ съ тѣмъ это является первымъ открытіемъ золота и серебра на Кавказѣ въ такой комбинаціи. Какъ показываютъ анализы, содержаніе золота возрастаетъ съ увеличеніемъ кварца; что же касается до серебра, то безъ полнаго анализа нельзя еще рѣшить вопроса о минералогическомъ характерѣ руды. При плотномъ сложеніи рудной массы минералогическое выдѣленіе серебристой руды изъ всей массы колчедана не удается, а темный съ стальносѣрымъ оттѣнкомъ цвѣтъ наиболѣе богатыхъ серебромъ колчедановъ позволяетъ думать о присутствіи серебрянаго блеска (аргентита). Какъ извѣстно, сурьма играетъ нѣкоторую роль въ мусульманскомъ обиходѣ, и я слышалъ здѣсь, что жители мѣстами находятъ сурьмяный блескъ, повидимому, въ связи съ описываемыми жилами сѣрнаго колчедана, хотя въ изслѣдованныхъ образцахъ присутствіе сурьмы не было открыто.

Тонкія жилы кварца съ сѣрнымъ колчеданомъ были открыты затѣмъ около сел. Джилъ-джигъ, гдѣ вмѣстѣ съ вкрапленностями свинцоваго блеска замѣчено было присутствіе мѣдной зелени. Простираніе жилъ здѣсь уже NW 130^0 и возможно, что такъ называемыя мѣдныя руды въ долинѣ Ахты-чая составляютъ продолженіе того же пояса рудоносныхъ образованій, связаннаго, повидимому, съ областью сильнѣйшей дислокаціи вдоль сѣвернаго склона Главнаго хребта, проявляющейся также въ цѣломъ рядѣ горячихъ ключей, каковы сѣрнистые Ахтинскіе, углекислые источники долины Самура и группа углекисло-щелочныхъ источниковъ около сел. Хноу.

Въ предѣлахъ изслѣдованной мною мѣстности указываютъ на присутствіе мѣдныхъ рудъ въ Нухинскомъ уѣздѣ, около Верхняго Кюнгюта и селенія Филифли [1]), но я провѣрить этихъ данныхъ не могъ, а въ Нухѣ получилъ свѣдѣнія о присутствіи киновари въ Хачмазскомъ ущельѣ.

---

[1]) Полезн. ископ. и мин. воды Кавк. края, стр. 81.

§ 18. О сэлевыхъ потокахъ Закавказья.

Во время пребыванія въ Нухѣ мнѣ пришлось ближе познакомиться съ послѣдствіями интереснаго и очень распространеннаго на Кавказѣ явленія, именно такъ называемаго здѣсь сэля [1]); такъ называютъ въ Закавказьѣ внезапные, переносящіе массу камней и грязи, потоки, по своимъ разрушительнымъ послѣдствіямъ представляющіе безспорно одно изъ бѣдствій, постоянно угрожающихъ этому краю.

Первый разъ я былъ свидѣтелемъ такого явленія на сѣверномъ склонѣ хребта въ долинѣ р. Курахъ-чай, гдѣ послѣ грозы съ сильнымъ градомъ 18-го іюля, продолжавшимся всего нѣсколько минутъ, съ лѣваго склона долины выше сел. Кутуль появились бурные потоки воды и грязи, выступившіе съ боковыхъ разсѣлинъ и ущелій; въ нѣсколько минутъ было убито градомъ или поглощено потоками болѣе 300 овецъ и 100 головъ крупнаго рогатаго скота; пашни, если не были побиты градомъ, оказались покрытыми значительными отложеніями грязи и камней. Гроза разразилась, повидимому, отъ сѣверо-запада къ юго-востоку, т.-е. въ хребтѣ, отдѣляющемъ долину р. Курахъ-чай отъ долинъ правыхъ притоковъ р. Чирахъ-чай. Бѣдственными послѣдствія, по словамъ жителей, были только на сторонѣ р. Курахъ-чай. Долины Чирахъ-чая и вообще сѣверные склоны водораздѣльнаго хребта отличаются болѣе значительнымъ древеснымъ покровомъ. Въ данномъ случаѣ внезапные потоки были вызваны исключительно выпаденіемъ града, такъ какъ въ той же дождевой полосѣ, но безъ града, на правой сторонѣ долины р. Курахъ-чай стога сѣна на очень крутыхъ склонахъ уцѣлѣли, а на лѣвой сторонѣ во всю ширину градовой полосы, около 3—4 верстъ, не осталось ни одного стога сѣна.

Проѣзжая по этой мѣстности чрезъ два дня послѣ катострофы, я уже обратилъ вниманіе на различіе въ проявленіи бурныхъ потоковъ на самомъ близкомъ разстояніи; около селенія Кутуль, гдѣ между прочимъ не осталось ни одного листа на деревьяхъ, внезапные потоки были обильны водой и перенесли огромныя количества гальки, щебня и даже огромныхъ валуновъ (до кубич. сажени). Поля подъ селеніемъ были покрыты отложеніями гальки и щебня. Выше селенія Кутуль на протяженіи верстъ четырехъ всѣ потоки оказались грязевыми; при устьѣ каждаго ущелья оказались коническіе выносы грязи, хотя и не мощные (не болѣе $^1/_2$—1 сажени толщиною), но усѣянные трупами овецъ и коровъ. Грязевые потоки были, повидимому, относительно жидки, но по тропѣ уже можно было проѣхать свободно.

---

[1]) Другіе авторы пишутъ сель и сейль, напр., Мушкетовъ, Физич. геологія, II, стр. 467. Конишинъ, Описаніе мин. водъ Кавк. края, Мат. для геол. Кавк., С. II, кн. 6, стр. 134. Статковскій, Объ ожидаемомъ Девдоракскомъ завалѣ; Сборникъ свѣдѣній о завалахъ, упавшихъ съ горы Казбекъ съ 1776 по 1878 годъ на Военно-грузинскую дорогу, 1884, стр. 267 и другія. Также въ „Журн. путей сообщенія“ въ 1859 г. Это слово персидское и обозначаетъ, повидимому, бурный потокъ.

Слѣды сэлей по мѣрѣ приближенія отъ долины Курахъ-чая къ Главному хребту становятся все чаще и грандіознѣе. По склонамъ долины р. Самура между сел. Ахты и Гепце слѣды дѣятельности бурныхъ потоковъ видны на каждомъ шагу; разрушенныя дороги, снесенные мосты, напр., въ долинахъ Ахты-чая и Курушъ-ваца, представляли послѣдствія внезапныхъ потоковъ этого года. Поддержка при такихъ условіяхъ почтовой дороги отъ Ахтовъ по правому склону долины Самура представляетъ не мало затрудненій. Эта обычная и неизбѣжная картина въ узкихъ и глубокихъ долинахъ среди обнаженныхъ высокихъ горъ не представляетъ, конечно, ничего особеннаго, но вниманіе привлекается здѣсь несомнѣнными остатками мощныхъ грязевыхъ выносовъ (оплывинъ) прежняго времени. Такіе выносы чрезвычайно развиты по склонамъ Шалбузъ-дага и Текинъ-дага, откуда эти оплывины достигаютъ долины Самура; повидимому, сады прекраснаго селенія Мискинджа въ долинѣ Самура расположены на такомъ мощномъ древнемъ выносѣ. Грандіозныя отложенія грязи, въ видѣ застывшихъ потоковъ съ громадными отторженцами скалъ на ихъ поверхности, покрываютъ склоны Шалбузъ-дага со всѣхъ сторонъ. Такое преобладающее развитіе старыхъ, мѣстами, напр., въ долинѣ р. Курушъ-ваца и свѣжихъ, грязевыхъ сэлевыхъ выносовъ естественно стоитъ въ связи съ развитіемъ юрскихъ породъ въ видѣ сланцеватыхъ глинъ на средней высотѣ Шалбузъ-дага ниже известняковаго пояса и выше глинисто-песчанистаго (см. разр. фиг. 18); то же самое замѣчается и на Текинъ-дагѣ, гдѣ, напр., мощная оплывина спускается въ видѣ застывшаго потока отъ верхней части склона почти до высоты селенія Гепце. Эта оплывина по своей правильности болѣе всего напоминаетъ формы, описанныя Мушкетовымъ изъ долины Аксая послѣ Вѣрненскаго землетрясенія [1]).

Наиболѣе опустошительнаго характера сэли достигаютъ на южномъ склонѣ Кавказскаго хребта; въ іюлѣ 1901 года послѣ проливныхъ дождей въ горахъ сэль отъ вершинъ р. Дамарчикъ спустился къ городу Нухѣ, уничтоживъ часть садовъ на сѣверо-западной сторонѣ города и угрожая самому городу. Послѣдствія катострофическаго характера такихъ потоковъ достаточно извѣстны, но не менѣе пагубное вліяніе, помимо прямыхъ разрушеній, онѣ оказываютъ постояннымъ колебаніемъ въ направленіи рѣчныхъ руселъ и нарушеніемъ всей системы орошенія, составляющаго здѣсь основу сельскаго хозяйства. На Кавказѣ сэли рѣже достигаютъ размѣровъ грознаго бѣдствія, чѣмъ бурные потоки, напр., въ Альпахъ, но медленная и неуклонная работа ихъ въ опустошеніи культурныхъ земель, въ превращеніи садовъ и полей въ пространства, покрытыя камнями или плотной грязью, и въ отклоненіи рѣкъ, причемъ происходитъ отложеніе гальки на поляхъ и нарушеніе всей системы орошенія, не уступаетъ по своимъ конечнымъ размѣрамъ дѣйствію самыхъ страшныхъ альпійскихъ муровъ, какъ называютъ въ Альпахъ внезапные бурные потоки (Wildbäche, Murbrüche, Muren, torrents). Я

---

[1]) Вѣрненское землетрясеніе, 1890, стр. 101.

имѣлъ случай осмотрѣть отложенія сэля, угрожавшаго гор. Нухѣ лѣтомъ 1901 года, совмѣстно съ знатокомъ дѣла орошенія въ Закавказьѣ горн. инжен. Пыльцовымъ. Начиная отъ крайнихъ домовъ гор. Нухи, долина р. Дамарчикъ (или Кишъ-чай) представляла ровную площадь плотнаго сухого глинисто-иловатаго образованія, смѣшаннаго съ камнями, изъ котораго поднимались отдѣльныя умирающія уже деревья и остатки виноградниковъ; рѣка промыла новое ровное русло среди этихъ отложеній. По слѣдамъ стоянія грязи на стволахъ деревьевъ видно было, что мощность наступавшаго грязеваго потока была несравненно больше, чѣмъ мощность сухого и плотнаго теперь образованія.

Въ обнаженіяхъ, раскрывающихъ составъ и сложеніе сэля, видно было, что это образованіе представляетъ неправильную массу грязи свѣтло-сѣраго цвѣта, перемѣшанную съ камнями разной величины, причемъ часто камни объемомъ въ нѣсколько кубическихъ саженей располагаются на поверхности грязеваго потока, какъ будто положенные какой то силой извнѣ. Вверхъ по долинѣ мощность сэлевыхъ отложеній постепенно возрастала, достигая до 4 и больше саженей въ нѣсколькихъ верстахъ выше селенія Кишъ. Мы, очевидно, находились въ области отложенія илистаго конуса (Schwemmkegel), т.-е. третьей нижней части всякаго потока. Въ узкомъ ущельи р. Дамарчикъ въ разстояніи около 10 верстъ отъ Нухи мы достигли шеи или выводнаго канала сэля (couloir, Tobel или Abzugscanal), гдѣ замѣтны были слѣды повторенныхъ прорывовъ отложеній грязи и камней водами остановленнаго потока. Наконецъ, на склонахъ Главнаго хребта мы достигли обширной области питанія сэля, представляющей не одну, а повидимому цѣлую систему такъ называемыхъ воронокъ (entonnoir, Sammelbecken). Сэли представляютъ полную аналогію съ альпійскими мурами, и будетъ, быть можетъ, не безполезнымъ привести вкратцѣ главнѣйшіе результаты изученія муръ въ Альпахъ.

Бурные потоки въ Альпахъ обращали на себя вниманіе ученыхъ уже съ конца XVIII столѣтія. Первое сочиненіе, посвященное вопросу о бурныхъ потокахъ и мѣрахъ борьбы съ ними, относится къ 1778 году (Franz von Zallinger, профессоръ физики въ Иннсбрукскомъ университетѣ); въ началѣ XIX столѣтія этимъ же вопросомъ занимаются Freiherr von Arretin и Joseph Duile въ Иннсбрукѣ же, а въ 1841 году вышло извѣстное сочиненіе Сюрелля [1]). Съ 1875 года этимъ вопросомъ въ особенности много занимался вѣнскій профессоръ Кохъ, которому принадлежитъ цѣлый рядъ очень важныхъ статей съ 1875 года по 1882 г. [2]). Катастрофа въ ночь съ 17

---

[1]) Surell, Étude sur les torrents des Hautes Alpes. Это сочиненіе выпущено вторымъ изданіемъ Ernest Cézanne'омъ въ 1870—1872 году въ двухъ томахъ. Въ этомъ новомъ изданіи собрана вся обширная къ тому времени уже литература о бурныхъ потокахъ; 175 именъ авторовъ на страницахъ 384—387 втораго тома.

[2]) Dr. Gustav Adolf Koch, Ueber Murbrüche in Tirol, Jahb. der K. K. geol. Reichsanst. Bd. XXV, 1875 и въ особенности Die Ursachen der Hochwasser-Katostrophe in den Süd-Alpen, Zeitsch. d. deutsch. u. österr. Alpenvereins, B. XIV, 1882; въ этой послѣдней работѣ указаны и всѣ предшествовавшія работы автора.

на 18 августа 1891 г. около селенія Kollmann въ южномъ Тиролѣ побудила предпринять изслѣдованіе бурныхъ потоковъ извѣстнаго профессора Туля [1]), а страшныя опустошенія, вызванныя въ 1897 г. бурными потоками въ сѣверо-восточныхъ Альпахъ, Богеміи, Силезіи и Саксоніи, снова подняли вопросъ о борьбѣ съ бурными потоками и побудили проф. Фреха напечатать очень важную работу, представляющую сопоставленіе матеріаловъ, собранныхъ по порученію Deutsch. u. Osterr. Alpenvereins особой комиссіей съ 1892 г. по 1894 г. въ такъ называемой Brennergebiete къ югу отъ Иннсбрука въ Тиролѣ [2]).

Отдѣльныя замѣтки и указанія по этому вопросу находятся въ работахъ Streffleur'a, Simony, Sonklar'a [3]) и въ особенности Гейма [4]) и Неймайра [5]).

Подъ названіемъ муръ въ Тиролѣ, руффъ въ Швейцаріи [6]), гисъ въ Каринтіи, nant sauvage во французскихъ Альпахъ понимаютъ исключительно такіе внезапные потоки, которые несутъ огромное количество щебня и часто преобразуются въ настоящіе грязевые потоки. При исключительныхъ условіяхъ, среди твердыхъ скалистыхъ горныхъ породъ, внезапные потоки обнаруживаются только подъемомъ воды безъ перемѣщенія и отложенія массъ щебня; такіе потоки въ Альпахъ называютъ Wildbäche (иногда Giessbäche), torrents. Такимъ образомъ въ русскомъ языкѣ можно было бы отличать бурные потоки и собственно сэлевые (или селевые) потоки, послѣдніе именно въ смыслѣ муръ; наконецъ, такъ называемые оплывины представляютъ лишь частный случай сэлевыхъ потоковъ, какъ увидимъ дальше.

Условія, способствующія образованію муръ, или сэлей, могутъ быть: естественныя и искусственныя, подъ вліяніемъ дѣятельности человѣка.

Естественныя условія проф. Фрехъ раздѣляетъ на три категоріи:

a) условія почвенныя, т.-е. развитіе рыхлыхъ почвъ или легко разрушающихся горныхъ породъ;

b) достаточно крутой уголъ наклона склоновъ;

c) причины метеорнаго характера, т.-е. продолжительное выпаденіе обильныхъ осадковъ, ливни или быстрое таяніе снѣговъ.

a) Наиболѣе благопріятнымъ матеріаломъ для развитія муръ въ Альпахъ считается матеріалъ осыпей или ледниковаго происхожденія (старыя морены). Изъ горныхъ породъ легче всего подвергаются вывѣтриванію мергелистыя породы; но вообще въ каж-

---

[1]) Fr. Toula, Ueber Wildbachverheerungen und Mittel, ihnen vorzubeugen; Schrift. d. Vereines z. Verbreit. naturwissenschaftl. Kenntn. in Wien, B. XXXII, 1892.

[2]) Ueber Muren, Zeitschr. d. deutsch.- u. Alpenvereins, B. XXIX, 1898.

[3]) Sonklar, Von den Ueberschwemmungen, 1883. Хроника тирольскихъ бурныхъ потоковъ и собраніе историческихъ извѣстій.

[4]) Ueber Bergstürze, Zurich, 1882.

[5]) Ueber Bergstürze, Zeitschr. d. deutsch. u. österr. Alpenvereins, B. XX, 1889.

[6]) Въ прекрасномъ вообще русскомъ переводѣ „Исторіи земли" Неймайра-Улига (т. I, стр. 518) по курьезному недоразумѣнію это названіе руффъ нѣмецкаго текста передано, какъ фамилія швейцарскаго изслѣдователя, будто бы давшаго названіе муръ внезапнымъ потокамъ.

домъ отдѣльномъ случаѣ твердость, сложеніе породъ и условія ихъ залеганія могутъ имѣть рѣшающее значеніе, также какъ и отношеніе породъ къ химическому вывѣтриванію, т.-е. большая или меньшая растворимость какой либо одной составной части. Всѣ условія, благопріятствующія какъ механическому, такъ и химическому вывѣтриванію горныхъ породъ, имѣютъ преобладающее значеніе. Естественно, что въ болѣе высокихъ горныхъ областяхъ, гдѣ преобладаютъ условія механическаго вывѣтриванія, эти условія въ связи съ сланцеватостью или развитой отдѣльностью и трещиноватостью горныхъ породъ могутъ оказывать наибольшее вліяніе на разрыхленіе склоновъ [1]).

Сочетаніе такихъ условій, какъ сланцеватость, тонкая отдѣльность по нѣсколькимъ направленіямъ, сильное изогнутіе слоевъ въ сжатыя и разломанныя складки, карбонатный характеръ песчанистыхъ и глинистыхъ сланцевъ, мѣстами известняковыхъ, распространенныхъ по южному склону Кавказа отъ Нухи до Шемахи, — дѣлаетъ эту часть горъ особенно благопріятной для развитія настоящихъ „областей питанія" сэлевыхъ потоковъ.

Не малое значеніе должны оказывать водопроницаемость и влагоемкость горныхъ породъ, но къ этому мы вернемся, когда разсмотримъ другія условія.

b) Вліяніе крутизны склоновъ проф. Фрехъ резюмируетъ слѣдующимъ образомъ: съ измѣненіемъ крутизны наклона измѣняется сила потока, и инженеръ, слѣдуя этому простому закону, разбиваетъ кривую паденія потока на искусственные уступы и совершенно пологіе участки; сила потока разбивается при этомъ на рядъ мелкихъ составляющихъ и столько же конусовъ отложенія на пологихъ участкахъ.

Такое опредѣленіе вліянія крутизны склоновъ сильно съуживаетъ дѣйствительный характеръ этого условія, и правильнѣе разсматривать это условіе въ связи вообще съ топографіей мѣстности, какъ дѣлаетъ Кохъ. Для образованія муры со всѣми ея особенностями необходимо рѣзкое обособленіе области питанія (Sammelbecken, l'entonnoire) и выводнаго канала (Tobel, gorge или goulot). Уже теоретически можно предвидѣть, что чѣмъ рѣзче обособляются эти двѣ части пути муры, тѣмъ эффектъ ея дѣятельности будетъ значительнѣе. Чѣмъ ближе область питанія приближается по своей формѣ къ воронкообразному углубленію съ крутыми склонами, тѣмъ стремительнѣе при прочихъ одинаковыхъ условіяхъ воды дождевыя или отъ таянія снѣговъ собираются въ многочисленныя рытвины (Wasserrunsen, ravins), соединяющіяся радіально въ нижней части воронкообразнаго расширенія. Чѣмъ уже выходъ такой воронки въ болѣе широкую долину, тѣмъ напряженнѣе будетъ работа вырывающейся изъ воронки воды.

---

[1]) Не такъ давно вышла работа Bargmann'a (Der jüngste Schutt der nördlichen Kalkalpen in seinen Beziehungen zum Gebirge, zu Schnee und Wasser, zu Pflanzen und Menschen; Anthropogeographische Beiträge, von Friedrich Ratzel; Wissenschaftliche Veröffentlichengen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig, B. II, 1895), разсматривающая всесторонне, какъ видно изъ ея заглавія, условія образованія осыпей среди известковыхъ и доломитовыхъ породъ въ Karwendelgebirge къ сѣверу отъ Инсбрука въ Тиролѣ. Къ сожалѣнію эта работа относится только къ области однообразнаго петрографическаго характера, слѣдовательно не дастъ указаній на явленія образованія осыпей въ различныхъ петрографическихъ условіяхъ.

Такъ какъ крутизна склоновъ воронки соотвѣтствуетъ наибольшей крутизнѣ всего теченія муры, то въ воронкѣ и въ выводномъ каналѣ сосредоточивается вся размывающая и перемѣщающая сила воды. Очевидно, что нерѣдко наблюдаемая смѣна мягкихъ рыхлыхъ горныхъ породъ болѣе твердыми и сопротивляющимися размыву можетъ послужить къ образованію рѣзкаго перехода между воронкообразными расширеніями и узкими выводными каналами, если крѣпкія породы залегаютъ ниже верхнихъ частей склоновъ. Такъ выводной каналъ въ ущельи р. Дамарчикъ какъ разъ проложенъ среди болѣе твердыхъ известняковыхъ сланцевъ, а область питанія залегаетъ среди болѣе рыхлыхъ мергелистыхъ сланцевъ и песчаниковъ.

c) Если предшествовавшія условія являются подготовительными, то выпаденіе метеорныхъ осадковъ служитъ главной причиной муръ или сэлей. Внезапные потоки воды вызываются необыкновенно высокимъ выпаденіемъ осадковъ или быстрымъ таяніемъ снѣговъ и ледниковъ (напр., подъ вліяніемъ теплаго дождя). Очевидно, что не общая сумма выпадающихъ осадковъ, а неравномѣрность ихъ выпаденія въ видѣ дождя или града и быстрота таянія снѣговъ вызываютъ эти явленія.

Итакъ, высокое количество осадковъ, выпадающихъ въ области питанія рѣки единовременно, и извѣстныя топографическія условія, именно крутизна склоновъ въ области питанія и узкій выводной каналъ, служатъ естественными причинами образованія внезапныхъ бурныхъ потоковъ; наконецъ, опредѣленныя геологическія условія, какъ рыхлость и легкая вывѣтриваемость породъ въ области питанія, опредѣляющія количество матеріала, способнаго къ перемѣщенію, вызываютъ собственно муры или сэли. Геологическія условія опредѣляютъ, слѣдовательно, характеръ потока—исключительно бурнаго воднаго или муры, сэля, причемъ послѣдніе могутъ быть или щебнево-каменистыми, или щебнево грязевыми; всевозможные переходы возможны между этими формами. При избыткѣ матеріала, способнаго къ перемѣщенію, сравнительно съ количествомъ воды возникаютъ формы, за которыми правильнѣе всего оставить названіе оплывинъ; движеніе ихъ зависитъ не столько отъ живой силы воды, сколько отъ силы тяжести самой массы; вода имѣетъ значеніе при этомъ не какъ транспортирующая сила, а какъ вещество, измѣняющее только консистенцію массы. Такимъ образомъ, при дальнѣйшемъ уменьшеніи количества воды, когда его недостаточно даже для измѣненія консистенціи массы, мы получимъ оползни и обвалы, т.-е. крайнія формы массоваго движенія.

Упомянутыя топографическія условія не являются необходимыми для оплывинъ, также какъ и условія метеорологическія; наиболѣе развитыя формы оплывинъ являются такимъ образомъ при землетрясеніяхъ, какъ это описано Мушкетовымъ послѣ Вѣрненскаго землетрясенія и Абихомъ послѣ землетрясенія на Араратѣ въ 1846 году,

Какъ извѣстно, среди явленій перемѣщенія твердыхъ массъ на земной поверхности различаютъ массовыя движенія, подъ вліяніемъ исключительно силы тяжести, и массовыя перемѣщенія или переносъ, подъ вліяніемъ транспортирующей силы воды, все равно въ видѣ рѣкъ, волнъ моря или ледниковъ, и силы вѣтра. Оплывины пред-

ставляютъ такимъ образомъ явленіе переходное между массовымъ переносомъ и массовымъ движеніемъ. Хотя такое раздѣленіе и является теоретическимъ, но оно поможетъ намъ къ уясненію всѣхъ условій, сопровождающихъ явленія муръ или сэлей.

Въ этихъ явленіяхъ мы должны слѣдовательно строго различать транспортирующую силу и перемѣщаемый матеріалъ. Очевидно, что и мѣры борьбы съ этими явленіями должны быть направлены какъ противъ силы, такъ и противъ матеріала.

Къ числу естественныхъ условій, вліяющихъ на образованіе бурныхъ потоковъ, относится состояніе растительнаго покрова въ области питанія рѣкъ.

Растительный покровъ можетъ быть или лѣсной, или луговой; по мнѣнію проф. Коха какъ тотъ, такъ и другой задерживаютъ выпадающіе осадки механически и физически, поглощая часть влаги на питаніе и отдавая часть ея путемъ испаренія. Что касается до количества воды, просачивающейся при этомъ въ почву и идущей на питаніе подземныхъ горизонтовъ, то вліяніе растительнаго покрова въ этомъ отношеніи только механическое—покровъ увеличиваетъ время, въ теченіе котораго выпавшая вода приходитъ въ соприкосновеніе съ почвой, слѣдовательно можетъ поглощаться ею. Слѣдовательно, при условіяхъ выпаденія осадковъ, не выходящихъ далеко за норму, задерживающая сила не только лѣса, но и лугового покрова—внѣ сомнѣнія и доказывается всѣми наблюденіями. При условіяхъ исключительныхъ, какія вызвали извѣстныя катастрофы въ сѣверныхъ Альпахъ 1882 г., 1888 и 1897 гг., задерживающая сила лѣсовъ достигаетъ быстро своего предѣла, и благотворное вліяніе лѣса при этомъ болѣе не обнаруживается (проф. Фрехъ); такъ наводненія 1897 г. въ Нижней Саксоніи были вызваны водами, шедшими изъ мѣстностей съ богатой лѣсной растительностью [1]).

Проф. Кохъ сравниваетъ зеленѣющіе лѣса и луга на склонахъ и вершинахъ горъ съ колоссальной губкой, способной удерживать огромное количество воды и уничтожающей источникъ внезапныхъ потоковъ въ самомъ корнѣ; онъ приводитъ вульгарное сравненіе тирольскихъ крестьянъ, что „злую корову никогда не слѣдуетъ выпускать изъ хлѣва; чѣмъ дальше она убѣжитъ, тѣмъ становится болѣе дикой“.

---

[1]) Вліяніе лѣса и вообще растительности на предохраненіе отъ образованія внезапныхъ потоковъ относится къ числу вопросовъ, особенно оживленно дебатировавшихся послѣ каждой катастрофы, причиняемой бурными потоками. Это и понятно, такъ какъ въ правѣ эксплоатаціи лѣсовъ сталкиваются интересы промышленности и земледѣлія. Правильное рѣшеніе вопроса, при какихъ условіяхъ эксплоатація лѣса не грозитъ явленіемъ бурныхъ потоковъ, заслуживаетъ, конечно, полнаго вниманія, въ особенности если еще не поздно принять въ этомъ отношеніи соотвѣтствующія мѣры. Необходимость сохранять лѣса сознана уже всѣми. Въ этомъ отношеніи можно указать на работы проф. Simony (Schutz dem Walde, Schrift. des Vereines z. Verbr. naturwiss. Kenntn. in Wien, B. XVII, 1877), проф. Breitenlohner'a (Wie Murbrüche entstehen, was sie anrichten und wie man sie bändigt, тамъ же, B. XXIII, 1883), инж. Demontzey (въ переводѣ v. Seckendorff'a—Studien über die Arbeiten der Wiederbewaldung und Berasung der Gebirge, Wien, 1882), Lehmann'a (Die Wildbäche der Alpen; Breslau, 1871), Graff'a (Waldverwüstung und Murbrüche, Wien, 1879), Seckendorff'a (Verbauung der Wildbäche, Aufforstung und Berasung der Gebirgsgründe, 1889). Tiefenbacher'a (Der Wald und seine Beziehungen zu Rutschungen, Wien, 1881). Wondrak (Bewaldung und Hochwasser, Zeitschr d. deutsch. u. österr. Alpenvereins, B. XIV, 1883), Weber von Ebenhof'a (Die Aufgaben der Gewässerregulierung, Wildbachverbauung etc., Wien, 1886).

Растительность принимаетъ участіе и въ вывѣтриваніи породъ, способствуя разрыхленію горныхъ породъ, но въ то же время и подготовляя почву для поселенія болѣе высоко организованныхъ формъ; плотный дерновый покровъ и лѣсъ закрѣпляютъ рыхлыя подвижныя осыпи. Какъ извѣстно, областями вѣковаго накопленія элювія мы считаемъ тропическій латеритный поясъ съ его непроницаемыми лѣсами; даже степная растительность лёссовыхъ областей служитъ для закрѣпленія и накопленія рыхлыхъ тонкихъ продуктовъ эоловой дѣятельности. Съ другой стороны степная растительность, вообще періодически появляющаяся, уже не имѣетъ особеннаго значенія на предохраненіе почвы отъ смыванія ея дождевыми водами; для этого необходимо болѣе сильное развитіе корней, дающее дерновый слой.

Возвращаясь къ разсмотрѣнію тѣхъ процессовъ, которые происходятъ въ области питанія муры, можно замѣтить, что тамъ при высокомъ выпаденіи осадковъ происходитъ оживленное явленіе такъ называемой абляціи (смыванія) отъ краевъ къ серединѣ. Абляція не одинаково захватываетъ породы водопроницаемыя и водоупорныя; въ послѣднихъ простой процессъ смыва быстро переходитъ въ явленія переноса и разрушенія (коррозіи) горныхъ породъ [1]). Такъ какъ въ области питанія муры мы имѣемъ преимущественно продукты разрушенія горныхъ породъ, въ видѣ элювіальныхъ массъ или толщъ щебня и осыпей, то здѣсь не столько имѣетъ значеніе водопроницаемость этихъ толщъ, сколько влагоемкость этихъ массъ, т.-е. способность удерживать, впитывать въ себя воду. Двѣ крайнія степени влагоемкости (абсолютной или наименьшей, т.-е. при открытомъ стокѣ водъ) представляютъ песокъ и глина. При одинаковыхъ остальныхъ условіяхъ глинистыя массы скорѣе пропитаются и насытятся водой; такое состояніе, вслѣдствіе увеличенія тяжести массы, является условіемъ, благопріятствующимъ для образованія оползней и обваловъ; происходитъ нарушеніе равновѣсія, къ центру воронки устремляются уже не только массы воды, но и массы разрыхленныхъ горныхъ породъ; происходитъ массовое движеніе, а при продолжающемся притокѣ воды возникаетъ массовое перемѣщеніе, которое вслѣдствіе узкости выводнаго канала, какъ это разъяснено Кохомъ, происходитъ въ нѣсколько пріемовъ отъ подпруды и прорыва верхнихъ водъ.

Проф. Фрехъ, на основаніи работъ инженера Краузе, указываетъ на повышеніе способности задерживать воду почвами, собственно луговъ и моховыхъ болотъ, осушенными и дренированными. Приведенное различіе влагоемкости почвъ объясняетъ это. Насколько осторожно нужно пользоваться однако мѣрами по осушенію болотъ видно изъ примѣра, приводимаго Фрехомъ, въ долинѣ Ridnaun въ Тиролѣ, гдѣ дренированіе болотъ вызвало муры въ рыхлыхъ массахъ, расположенныхъ ниже болотъ.

Итакъ, подготовка матеріала способнаго къ перемѣщенію обусловливается вывѣтриваніемъ; высокая влагоемкость почвъ (напр., глинистыхъ) въ области питанія

---

[1]) Согласно J. Walther, Lithogenesis der Gegenwart, III, стр. 546.

муры ограничиваетъ способность почвъ быстро пропускать воду и кромѣ того ведетъ къ нарушеніямъ равновѣсія подъ вліяніемъ только силы тяжести, т.-е. къ оползнямъ и обваламъ. Способность растительнаго покрова удерживать воду ослабляетъ внезапность подъема воды. Теоретически разсуждая, если представимъ себѣ въ одинаковыхъ прочихъ условіяхъ (топографическихъ, метеорологическихъ) области питанія среди болѣе песчаныхъ почвъ (менѣе влагоемкихъ абсолютно), покрытыхъ слабою растительностью (напр., песчано-лёссовыхъ) и области питанія среди болѣе глинистыхъ почвъ, но покрытыхъ богатой лѣсной или дерновой растительностью, то въ послѣднемъ случаѣ полезное вліяніе растительности можетъ даже компенсироваться вреднымъ вліяніемъ влагоемкости, усиливаемымъ продолжительнымъ соприкосновеніемъ воды и почвы, и первыя области могутъ быть въ отношеніи возможности образованія муръ менѣе опасными, чѣмъ вторыя.

Этимъ я отнюдь не хочу сказать, чтобы вліяніе лѣса въ области питанія могло быть опаснымъ, но только хочу указать на сложность условій и въ частности, напр., на необходимость дренировать почву именно въ лѣсныхъ, вообще покрытыхъ растительностью, областяхъ питанія сэлевыхъ рѣчекъ, въ цѣляхъ повышенія предѣла способности растительности удерживать воду, не увеличивая опасности отъ оползней и обваловъ.

Проф. Фрехъ пришелъ къ слѣдующимъ выводамъ послѣ продолжительнаго изученія муръ:

1. Наиболѣе значительныя и продолжительныя опустошенія вызываются въ горахъ не столько наводненіями, сколько массами матеріала, перемѣщаемаго при этомъ.

2. Способность хорошо поддерживаемыхъ лѣсовъ удерживать воду простирается только на обыкновенныя воды отъ таянія снѣговъ и отъ дождей, на регулированіе же водъ необычайно высокаго прихода эта способность почти не отражается.

3. Главная задача техническаго урегулированія горныхъ рѣчекъ должна сводиться къ тому, чтобы удержать массы рыхлаго матеріала на ихъ первоначальномъ мѣстѣ или на надлежащихъ мѣстахъ долинъ.

4. Въ виду этого, независимо отъ необходимыхъ техническихъ и лѣсоустроительныхъ соображеній, прежде всего необходимо полное изученіе существующихъ массъ рыхлаго матеріала, или иначе возможно точная геологическая съемка горъ.

Вполнѣ соглашаясь съ постановкой перваго и послѣдняго положенія, нельзя того же сказать относительно второго и третьяго. Конечно, справедливо, что противъ невѣроятныхъ количествъ воды, выпадающихъ изъ атмосферы, какъ напр. въ 1897 г. въ Альпахъ, человѣкъ почти также безсиленъ, какъ противъ изверженія вулкана или ударовъ землетрясенія (Фрехъ, l. c., стр. 10), но не имѣя возможности предотвратить самихъ силъ, человѣкъ имѣетъ возможность ослабить послѣдствія такихъ стихійныхъ силъ природы, какъ землетрясеніе и выпаденіе невѣроятно большихъ количествъ осадковъ. Зная уже районы преобладающаго распространенія такихъ катастро-

фическихъ явленій, мы можемъ бороться съ ужасами землетрясеній разумнымъ типомъ построекъ; не имѣя возможности предвидѣть количества катастрофически выпадающей воды, мы не можемъ, конечно, и разсчитать техническія сооруженія примѣнительно къ такимъ случаямъ, но въ борьбѣ съ мурами, или сэлями нельзя ограничиваться только примѣненіемъ третьяго положенія, необходимо обращать вниманіе и на транспортирующую силу. Техники, направляющіе всѣ усилія къ тому, чтобы разбить продольную профиль потока или такъ, или иначе отклонить его теченіе отъ охраняемаго сооруженія, напр., линіи желѣзной дороги, будутъ также односторонни, какъ и техники, исключительно имѣющіе въ виду закрѣпленіе массъ, способныхъ къ перемѣщенію, или сосредоточеніе ихъ гдѣ либо въ одномъ мѣстѣ. Работы Коха показали достаточно ясно, что источникъ грозности явленій муръ находится въ области питанія; двумя способами нужно стараться предотвращать грозный характеръ сэлей; путемъ закрѣпленія легко подвижныхъ массъ, или сохраненія естественныхъ условій, закрѣпляющихъ ихъ (растительность), и путемъ ослабленія прямого эффекта выпадающей воды. Послѣднее теоретически достижимо, если бы мы могли задержать количество внезапно выпадающей воды въ недѣятельномъ состояніи, т.-е. если бы мы могли, подобно тому какъ техникъ разбиваетъ наклонную плоскость паденія потока на рядъ уступовъ, разбить все громадное количество воды на отдѣльныя части, препятствуя ихъ соединенію. Лѣсъ и растительность отчасти и производятъ такую работу; что можетъ въ этомъ направленіи сдѣлать техника, я не берусь судить, но думаю, что въ исключительныхъ случаяхъ это достижимо [1]). При всякой технической мѣрѣ, направленной

---

[1]) Проф. Кохъ говоритъ: „въ области питанія необходимо стремиться задерживать выпадающую воду и замедлить ея стокъ, препятствовать размывающей и транспортирующей силѣ воды и наконецъ, по возможности ограничить вывѣтриваніе, т.-е. новое отдѣленіе рыхлаго матеріала“. Мѣрами для этого Кохъ считаетъ: „соотвѣтствующее естественнымъ условіемъ, одерненіе и облѣсеніе, которое поглощаетъ сѣтью своихъ корней значительныя количества воды, расходуетъ ее, связываетъ рыхлый матеріалъ, механически препятствуетъ стоку, предохраняетъ склоны воронокъ отъ глубокихъ бороздъ и стѣны выводнаго канала отъ подмыва и оползней. Изгороди, горизонтальныя канавы по склонамъ горъ съ валомъ на наружной сторонѣ, весьма пригоднымъ для посадокъ, также небольшія запруды въ области питанія, будутъ не только удерживать воду и рыхлый матеріалъ, но также способствовать развитію посадокъ. Въ выводномъ каналѣ рекомендуется, при случаѣ, расширеніе наиболѣе узкихъ мѣстъ и устройство плотинъ, уменьшающихъ паденіе и способствующихъ отложенію“. „Въ области отложенія всякія защитительныя работы безполезны, пока потоки выносятъ въ рѣку воды и матеріала болѣе, чѣмъ рѣка можетъ вмѣстить и перевести дальше“.

Послѣ составленія настоящаго отчета я имѣлъ случай прослушать интересный докладъ въ Геогр. Общ. С. Ю. Раунера о бурныхъ потокахъ (силевыхъ, какъ называетъ г. Раунеръ вмѣстѣ съ мѣстными русскими) Туркестана и Закавказья. Г. Раунеръ примѣнилъ для урегулированія одного потока въ Туркестанѣ систему горизонтальныхъ каналовъ по склонамъ въ области питанія. Онъ поставилъ себѣ задачей именно разбить количество тающей или выпадающей въ видѣ дождя воды на отдѣльныя части, повидимому, по системѣ Геннерта горизонтальныхъ канавъ; результаты получились благопріятныя. Г. Раунеру принадлежитъ починъ въ возбужденіи у насъ общаго интереса къ грознымъ явленіямъ бурныхъ и сэлевыхъ потоковъ.

Наиболѣе полный сводъ работъ по урегулированію бурныхъ потоковъ находится въ упомянутыхъ раньше работахъ Demontzey и Seckendorff'a и Salis (Wildbachverbauung in der Schweiz, Zürich, 1890), также въ работахъ Breitenlohner'a (въ Centralbl. f. d. ges. Forstwesen, Wien, 1883).

на борьбу съ водой, необходимо принимать во вниманіе геологическія условія, чтобы не вызвать этимъ движенія массъ, напр., примѣненіемъ дренажа. Неосторожныя работы по проведенію дорогъ въ горахъ [1]), наравнѣ съ уничтоженіемъ лѣсовъ и неумѣренной пастьбой барановъ по склонамъ, часто и являются искусственными причинами, вызывающими развитіе муръ.

Насколько сложны условія развитія муръ видно изъ примѣра, приводимаго проф. Фрехомъ, о послѣдствіяхъ раздѣленія лѣса въ долинѣ Sexten'а въ южномъ Тиролѣ на дѣлянки и вырубанія лѣса по границамъ такихъ дѣлянокъ, причемъ какого либо интенсивнаго вырубанія лѣса вовсе не было. На Кавказѣ часто можно видѣть, какъ тропа вверхъ по склону, по которой прогоняются стада барановъ, является первымъ зародышемъ будущей воронки. Климатическія условія и характеръ горныхъ породъ на южномъ склонѣ Кавказа отъ Нухи до Шемахи представляютъ, конечно, условія, съ которыми нельзя бороться; но уничтоженіе лѣсовъ идетъ быстрыми шагами и съ этимъ необходимо бороться. Во время поѣздки къ вершинамъ Нухинскаго сэля мы встрѣтили цѣлые караваны лошадей и ословъ, нагруженныхъ лѣсомъ и дровами, вырубленными какъ разъ въ области питанія сэля среди заповѣдныхъ участковъ лѣса. Здѣсь сталкиваются разнородные интересы; Нуха въ особенности нуждается въ топливѣ, такъ какъ тамъ дѣйствуютъ паромъ болѣе 40 шелкомотальныхъ фабрикъ. Конечно, не легко при такихъ условіяхъ привить въ сознаніе людей пословицу, которую приходится напоминать суровыми законами и въ такой культурной странѣ, какъ Тироль: „Schutz dem Walde! der Wald schützt Land und Leute“.

Вязкія массы грязи, смѣшанной съ камнями, выносимыя мурами еще Streffleur [2]) въ 1852 г. назвалъ холодными лавами; Геймъ и Мушкетовъ показали аналогію въ явленіяхъ движенія муровыхъ массъ и оплывинъ съ такими же явленіями движенія ледниковъ; Мушкетовъ [3]) указалъ на замѣчательное сходство нѣкоторыхъ осыпей съ ледниковыми моренами. Составъ и сложеніе сэлевыхъ выносовъ на Кавказѣ очень напоминаетъ также ледниковыя отложенія, напр., обширныя поддонныя морены. Геологическая роль сэлей, если принять во вниманіе мощность и распространенность грязевыхъ отложеній на обоихъ склонахъ Кавказа, значительнѣе, чѣмъ это можно было бы думать. Наблюдая составъ высокихъ террасъ въ берегахъ ущелій, напр., р. Дамарчикъ и Хачмазской (къ югу отъ Мазинскаго перевала) я пришелъ къ заключенію, что онѣ сложены не рѣчными отложеніями, а главнѣйше сэлевыми выносами, т.-е. отложеніями случайныхъ потоковъ. Узкое ущелье р. Бельбелякъ-чай въ Кубинскомъ уѣздѣ между горами Чульгязы-дагъ и Клитъ-дагъ (см. гл. V) проложено, повидимому, въ такихъ же мощныхъ сэлевыхъ образованіяхъ или, быть можетъ, оплывинахъ со склоновъ этихъ горъ. Громадные отторженцы известняка съ вершинъ этихъ горъ, разсѣянные

[1]) Alfr. Lorenz, Entwässerungs-und Bauarbeiten bei Eisenbahnbauten, Zürich. 1876.
[2]) in Toula, l. c., стр. 569.
[3]) l. c., стр. 108.

по словамъ Абиха по всему Шабранскому участку на подобіе эрратическихъ валуновъ, могутъ представлять слѣды такихъ же мощныхъ сэлей и оплывинъ.

Проф. Фрехъ къ числу особыхъ формъ муровыхъ явленій относитъ муроподобные ледниковые обвалы, напр., при землетрясеніи на Араратѣ въ 1846 году, извѣстные завалы Девдоракскаго ледника и рядъ подобныхъ же явленій въ Альпахъ. Строго говоря, какъ упомянуто, эти явленія, какъ и всѣ лавины, относятся не къ мурамъ, а къ массовымъ движеніямъ, хотя, какъ показываютъ изслѣдованія Фореля по поводу извѣстнаго обвала ледника Альтельсъ въ 1895 г. [1]) ледниковые обвалы представляютъ сложное явленіе, часто подъ вліяніемъ если не транспортирующей силы, то во всякомъ случаѣ живой силы воды. Сравненіе Девдоракскихъ заваловъ съ сэлевыми выносами сдѣлалъ впервые Статковскій [2]); мнѣніе это было поддержано затѣмъ Favre'омъ [3]), причемъ явленіе завала связано съ наступаніемъ ледника. Фрехъ указываетъ на связь обваловъ главнымъ образомъ съ временемъ отступанія ледниковъ и одновременнымъ появленіемъ настоящихъ бурныхъ потоковъ. Періодъ, связанный съ отступаніемъ ледниковъ, былъ по преимуществу временемъ муръ, перемѣщеніе и отложеніе которыми массъ рыхлаго матеріала, оставленнаго ледниками, подготовило этотъ матеріалъ для закрѣпленія и поселенія на немъ растительнаго покрова.

Изслѣдованіе старыхъ сэлевыхъ выносовъ и оплывинъ, какъ, напр., на Клитъдагѣ можетъ также во многомъ разъяснить геологическую жизнь ближайшаго прошлаго Кавказа.

Сюрелль [4]) предложилъ различать муры по степени ихъ развитія, именно:

1) вновь возникающія муры съ несовершенной профилью, т.-е. въ которыхъ конусъ отложенія рѣзко отдѣляется отъ выводного канала;

2) дѣйствующія или развитыя муры съ однообразнымъ паденіемъ и частымъ измѣненіемъ теченія рѣки въ области отложенія;

3) прекращающіяся муры, которыя ни въ области питанія, ни въ области отложенія не испытываютъ уже замѣтныхъ колебаній.

Фрехъ не соглашается съ такимъ дѣленіемъ, на основаніи различныхъ фазъ развитія, указывая трудность опредѣленія въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ и возможность обратнаго перехода изъ третьей фазы во вторую. Въ цѣляхъ практическихъ онъ предлагаетъ различать:

1) Высокія муры, выше границы древесной растительности или на ней, и

2) Низкія муры, ниже границы древесной растительности, въ области густого растительнаго покрова.

---

[1]) См. объ этомъ, N. Jahrb. 1900, I B., 2 H., стр. 209, L. du Pasquier, L'avalanche de l'Altels le 11 Sept. 1895.

[2]) Сборникъ свѣдѣній о завалахъ, стр. 276 и другія, также въ Зап. Кав. Отд. Геогр. Общ.. т. VII.

[3]) Récherches géologiques dans la partie centrale de la chaîne du Caucase, стр. 64—65.

[4]) См. Penck, Morphologie der Erdoberfläche, I, стр. 325, также Frech, l. c., стр. 12.

Первыя для своего урегулированія представляютъ трудности часто непреодолимыя, вслѣдствіе необходимости обнять работами всѣ высочайшія вершинки ея; вторыя, болѣе случайнаго происхожденія, устранимы легко.

Если отнести къ этимъ двумъ взаимнодополняющимъ классификаціямъ Нухинскій сэль, то нужно сказать, что онъ относится къ высокимъ развитымъ мурамъ щебнево-грязевымъ, по преобладающему характеру своихъ выносовъ. Характеръ выносовъ, щебнево-каменистыхъ или щебнево-грязевыхъ, по всей вѣроятности, составляетъ довольно постоянный признакъ сэлей, въ зависимости отъ геологическаго состава области питанія; по крайней мѣрѣ сэлевые выносы въ области Шалбузъ-дага и Клитъ-дага обнаруживаютъ постоянный грязевой характеръ, отличный отъ щебнево-грязевыхъ и щебнево-каменистыхъ южнаго склона; такъ осыпи и оплывины несомнѣнно зависятъ отъ петрографическаго характера склоновъ и степени ихъ вывѣтриванія [1]).

На Кавказѣ никакихъ мѣръ борьбы съ сэлями не принимается, по крайней мѣрѣ въ цѣляхъ обезпеченія сельскаго хозяйства, такъ какъ кое-какія мѣры принимаются только въ цѣляхъ защиты желѣзнодорожныхъ линій. Если, быть можетъ, кто и занимается систематическимъ изслѣдованіемъ сэлей [2]), то прежде всего невольно обращаетъ на себя вниманіе замѣчательная рѣдкость на Кавказѣ метеорологическихъ станцій; безъ метеорологическихъ наблюденій записи о повторяемости и времени наступленія сэлей, да и есть ли такія записи,—во многомъ потеряютъ. О завалахъ Девдоракскаго ледника существуетъ цѣлая литература; свѣдѣнія о колебаніяхъ ледниковъ, благодаря настоянію проф. Мушкетова, уже собираются; желательны и изслѣдованія сэлей въ видахъ даже чисто практическихъ цѣлей.

---

[1]) См. объ этомъ у Мушкетова, Вѣрн. землетрясеніе.

[2]) Въ настоящее время изученіемъ сэлей занимается инж.-гидравликъ горн. инж. Пыльцовъ, давно уже указывающій на необходимость систематическихъ изслѣдованій сэлей и выработки мѣръ борьбы съ ними.

ГЛАВА IV.

Изслѣдованія на южномъ склонѣ Кавказскаго хребта въ Шемахинскомъ уѣздѣ.

Прежде чѣмъ приступить ко второй части порученной мнѣ работы, именно къ пересѣченію Главнаго хребта отъ Шемахи къ сѣверу, я исполнилъ нѣсколько маршрутовъ по плоской возвышенности, окаймляющей подножіе Кавказскаго хребта между Нухой и Шемахой.

По пути отъ Нухи до Гердаманъ-чая я пересѣкъ два раза плоскую возвышенность у подножія южнаго склона хребта, круто спускающуюся къ низменности лѣваго берега Куры. Общее строеніе этой возвышенности можетъ быть представлено въ видѣ ряда чешуй, слабо наклоненныхъ къ сѣверо-востоку, но съ поверхностью, склоняющейся къ юго-западу. Незначительное пониженіе у самаго подножія хребта занято грандіозными конусами отложенія изъ каждаго ущелья между Нухой и р. Гекъ-чай. Рыхлые конгломераты и известковистые глинистые пески образуютъ поверхность плоской возвышенности, въ глубокихъ разрѣзахъ которой обнажаются мощные слои глинъ, сѣрой и бѣлой, отчасти гипсоносныхъ съ прослоями сѣрыхъ, зеленоватыхъ и красновато-бурыхъ песковъ и слабыхъ мергелистыхъ песчаниковъ. Никакой фауны мнѣ не удалось найдти въ этихъ слояхъ, а общимъ петрографическимъ характеромъ они мнѣ напомнили акчагыльскіе слои сѣвернаго склона Кавказа, залегающіе подъ мощными конгломератами между Самуромъ и Рубасомъ.

Главный Кавказскій хребетъ въ области моего перваго пересѣченія представляетъ по южному склону стѣнообразный продольный гребень, рѣзко поднимающійся надъ пониженными отрогами, которые въ видѣ узкихъ контрфорсовъ [1]) раздѣляютъ долины отдѣльныхъ рѣкъ; нѣкоторые изъ такихъ контрфорсовъ настолько узки, сравнительно

---

[1]) Я примѣняю это слово въ смыслѣ нѣмецкаго Gebirgsnase, а отнюдь не въ смыслѣ, подразумѣваемомъ Абихомъ.

съ ихъ длиною, что представляются поперечными гребнями, слабо развѣтвленными только при своей нижней оконечности; таковы, напр., поперечные гребни между долинами Варташена и Дашагиля, между долинами верхнихъ Кюнгюта и Зекзита (по имени селеній). Приблизительно отъ меридіана вершины Баба-дагъ происходитъ рѣзкое измѣненіе въ орографическомъ характерѣ южнаго склона Главнаго хребта. Отъ Нухи до Баба-дагъ мы видимъ только одинъ продольный гребень съ системой поперечныхъ; отъ Баба-дагъ къ юго-востоку болѣе или менѣе параллельно главному продольному гребню расположенъ рядъ другихъ продольныхъ гребней. То преобладающе поперечное орографическое строеніе южнаго склона, какое отличаетъ характеръ этого склона отъ Баба-дагъ къ сѣверо-западу, къ юго-востоку смѣняется продольнымъ строеніемъ, которое достигаетъ наиболѣе полнаго своего выраженія непосредственно къ сѣверу отъ города Шемахи. Здѣсь можно различить три въ достаточной степени обособленныхъ хребта; сѣверный съ вершинами Кобъ-дагъ и Кякалъ, средній — Ніялъ-дагъ и Эльгядукъ и нижній, значительно слабѣе обособленный.

Абихъ называетъ [1]) этотъ поясъ горъ Лагичской системой и, уподобляя ее контрфорсамъ, сопровождающимъ на значительномъ протяженіи сѣверный склонъ хребта, и появляющимся на южномъ склонѣ отъ береговъ Арагвы къ востоку единственно здѣсь, оттѣняетъ ея особенно важное значеніе въ тектоническомъ строеніи этой части Кавказа и объясняетъ областъ Шемахинскихъ землетрясеній зависимостью отъ распространенія линій продольныхъ разломовъ или взбросовъ, вызвавшихъ образованіе Лагичскихъ кряжей.

Эта система хребтовъ южнаго склона пересѣчена мною два раза; по теченію р. Гердаманъ-чай отъ Дагма-даглы до Хевтасье и по дорогѣ отъ Шемахи черезъ Главный хребетъ на Халтанъ; отъ Хавтасье до Шемахи та же система горъ пересѣчена третій разъ діагонально.

§ 19. Долина р. Гердаманъ-чай.

Ниже селенія Дагма-дагла по правому берегу рѣки среди уваловъ, сопровождающихъ подножіе хребта, обнажается перемежаемость сѣрыхъ и буровато-охристыхъ песчанистыхъ глинъ, образующихъ легкую синклинальную складку простиранія NO—SW 70°. Разрѣзы по Гердаманъ-чаю ниже не были мною изучены, такъ какъ я прошелъ отъ селенія Кюртъ-маши черезъ мягкія увалистыя горы, которыя пересѣкаются р. Гердаманъ-чай. На перевалѣ отъ селенія Кешъ-хуртъ къ сел. Геиза можно видѣть перемежаемость сѣрыхъ и охристыхъ песчанистыхъ глинъ, покрытыхъ рыхлыми глинистыми песками; слои падаютъ полого на NW 160°. Около Геиза и въ особенности

[1]) Ueber eine im Caspischen Meere erschienene Insel. стр. 43. Geologie des Armenischen Hochlandes. I. стр. 422—423.

сел. Хоша-кентъ гипсометрически значительно ниже находятся элювіальныя розсыпи известняка-ракушника, первоначально принятаго мною за сарматскій. Выходы этой породы нужно ожидать гдѣ либо по Гердаманъ-чаю; отношеніе этого известняка къ глинамъ Генза и Дагма-дагла остаются неопредѣленными. По всей вѣроятности здѣсь находятся и слои, значительно болѣе нижніе; такъ около сел. Діаллы, какъ мнѣ говорили впослѣдствіи, находятся выходы сланцеватыхъ глинъ, пропитанныхъ нефтью; такія глины мы увидимъ дальше около Шемахи ниже известняка ракушника, относимаго тамъ къ понтическому ярусу.

Около Дагма-дагла третичныя образованія примыкаютъ къ породамъ болѣе древнимъ. По правому берегу Гердаманъ-чая противъ селенія Мачахи (см. разр. фиг. 1 табл. III) можно прослѣдить свиту слоевъ, падающихъ на NW 155^0 уг. 25^0, снизу вверхъ:

(101) *a*) Глины мергелистыя, сланцеватыя, темно-сѣраго цвѣта съ зеленоватымъ оттѣнкомъ, съ прослоями крѣпкаго мергеля сѣраго цвѣта;

b) глины мергелистыя, сланцеватыя, зеленаго цвѣта съ прослоями мергеля;

c) перемежаемость зеленыхъ и красновато-розовыхъ мергелистыхъ глинъ; мѣстами преобладаютъ розоватыя глины съ зелеными пятнами и разводами.

Между слоями болѣе плотнаго мергеля сланцеватыя глины представляютъ мелкую плойчатость.

На лѣвомъ берегу рѣки около селенія Мачахи, напр., непосредственно подъ домами селенія скалы сложены

(102) изъ плотнаго съ раковистымъ изломомъ, мѣстами брекчіевиднаго, известняка съ кремнемъ, кое-гдѣ съ прослоями болѣе глинистаго известняка. Отношеніе свиты пестрыхъ глинъ и мергелей къ этимъ известнякамъ сначала трудно разобрать; глины переходятъ и на низкій лѣвый берегъ, слагая здѣсь плоскую террасу вдоль высокаго скалистаго склона долины. Въ массивныхъ известнякахъ трудно разобрать напластованіе; повидимому слои падаютъ на SW 80^0 уг. 60^0. Известняки въ видѣ чередующихся массъ плотнаго, брекчіевиднаго и песчанистаго или глинистаго (желтоватаго цвѣта) продолжаются непрерывно по лѣвому склону долины; затѣмъ они переходятъ и на правую сторону, ясно покрывая собою слои пестрыхъ глинъ и мергелей; паденіе слоевъ какъ глинъ, такъ и известняковъ—вообще къ сѣверу.

Около селенія Сардагаръ долина Гердаманъ-чая принимаетъ характеръ ущелья, какъ только известняки появляются на обоихъ склонахъ. Надъ селеніемъ Сардагаръ на склонѣ высокаго хребта сѣвернѣе котловины, въ которой стоятъ дома этого аула, снова выше известняковъ, повидимому, показывается свита пестро окрашенныхъ породъ. На правомъ склонѣ, по которому идетъ тропа, поднимаясь по осыпямъ известняковъ и выносамъ изъ боковыхъ разсѣлинъ, нѣсколько выше сел. Сардагаръ, появляются первые выходы

(103—105) базальта почти чернаго цвѣта и его брекчіи; около этихъ первыхъ

выходовъ вулканическихъ породъ можно замѣтить среди брекчій и между слоистыми толщами базальта слои фарфоровидныхъ яшмъ красиваго зеленаго и розоваго цвѣта. Не можетъ быть никакого сомнѣнія, что эти яшмы представляютъ собою продуктъ метаморфизма (kaustische Met.) пестрыхъ глинъ и мергелей, занимающихъ здѣсь, повидимому, лежачій бокъ базальтовыхъ выходовъ.

Базальты переходятъ и на лѣвую сторону ущелья Гердаманъ-чая. Тропинка вьется по скаламъ праваго склона; черные базальты

(106—108) смѣняются буровато-красными, кирпичнаго цвѣта базальтовидными андезитами; эти два цвѣта смѣняютъ другъ друга много разъ на протяженіи немногихъ верстъ; базальты перепутаны съ ихъ брекчіями и андезитами безъ всякой послѣдовательности. Развитая пластовая отдѣльность въ базальтахъ и въ особенности въ андезитахъ падаетъ на NO 20°, а противъ устья р. Зарнова-чай появляется перемежаемость пестрыхъ глинъ и мергелей, чередующихся съ слоями андезита и туфовъ; глины и мергели превращены въ яшмы фарфоровидныя или только значительно уплотнены; андезитъ и повидимому отчасти базальтъ перемежаетъ слои осадочныхъ породъ или правильными слоями средней мощности, или внѣдренъ среди слоевъ ихъ болѣе значительными массами, причемъ отдѣльные куски глинъ и мергелей включены въ массы базальта и андезита въ видѣ кусковъ крѣпкой фарфоровой яшмы. Эта перемежаемость кристаллическихъ породъ и яшмовидныхъ глинъ падаетъ правильно на NO 50° уг. около 30°.

Передъ селеніемъ Кендобъ выходы кристаллическихъ породъ прекращаются, а появляется правильная перемежаемость

(109—110) слоевъ мергелистаго песчаника и вулканическаго (кристаллическаго) туфа темносѣраго цвѣта, падающихъ на NO 65° уг. 50°. Непосредственно около этого селенія эта перемежаемость перекрывается свитой

(111) сѣрыхъ глинистыхъ сланцевъ и почти черныхъ мергелистыхъ сланцевъ. Общее паденіе этой свиты около сел. Кендобъ на SO 100° уг. 40°, но слои ихъ обнаруживаютъ развитую повторенную складчатость. Съ появленіемъ этой свиты долина Гердаманъ-чая нѣсколько расширяется по правому склону, и въ этомъ расширеніи раскиданы дома и пашни селенія Кендобъ.

Выше селенія, гдѣ тропа переходитъ на лѣвый склонъ долины непосредственно на склонъ Ніялъ-дага,

(112—114) среди этихъ сланцевъ появляются буровато-красные миндалекаменные андезиты базальтоваго вида и правильные слои болѣе свѣтлыхъ туфовъ; миндалекаменные андезиты, брекчіи ихъ и туфы почти вовсе вытѣсняютъ осадочныя породы, зажатыя среди нихъ тонкими слоями. На склонѣ Ніялъ-дага среди этихъ вулканическихъ породъ появляются снова

(115) мощныя толщи брекчіевиднаго известняка, принимающаго здѣсь, какъ отъ обжога, розовато-красный цвѣтъ. По разрѣзу, вдоль котораго вьется здѣсь довольно

опасная тропинка, видно, что известняки образуютъ мульду, сжатую изоклинально (съ пад. на NO 20°—30° уг. 75°) и отороченную съ обоихъ крыльевъ свитой слоевъ изъ буровато-краснаго, отчасти миндалекаменнаго андезита, его брекчій и вулканическихъ туфовъ и зажатыхъ среди нихъ сланцеватыхъ, сѣраго и красновато-бураго цвѣта, мергелистыхъ породъ. Далѣе идетъ мощная толща брекчіевидныхъ известняковъ и на ней, около устья р. Мюдри-чай,

(116) осадочныя породы въ видѣ глинистыхъ и мергелистыхъ сланцевъ и вулканическіе туфы принимаютъ такое тѣсное расположеніе, что вся эта свита породъ производитъ впечатлѣніе такъ называемыхъ туфогеновыхъ породъ. Вся толща (117—118) ихъ, то поднята на головы, то падаетъ на NO 30°—20° подъ угломъ не болѣе 35°. Мюдри-чай и Гердаманъ-чай при своемъ сліяніи образуютъ глубокія непроходимыя ущелья среди слоевъ туфовъ и сланцевъ. Мергелистые сланцы принимаютъ черный цвѣтъ (119), а туфы становятся сильно слюдистыми и принимаютъ свѣтло-сѣрую окраску (120—121); съ ними чередуются слои зеленоватыхъ и красновато-бурыхъ листоватыхъ сланцевъ, представляя тѣсную ленточную перемежаемость, падающую на NO 20° уг. 60°, то поднятую вертикально. Рѣка пересѣкаетъ эти слои то по простиранію, то діагонально.

Около Лагича вліяніе вулканическихъ породъ ослабляется, онѣ исчезаютъ вовсе, и на обоихъ склонахъ расширенной здѣсь долины появляются

(122) неизмѣненныя осадочныя породы въ видѣ тонкослоистой (ленточной) перемежаемости листоватыхъ мергелистыхъ сланцевъ, сѣраго и розоватаго цвѣта, и плотныхъ свѣтло-сѣрыхъ, почти бѣлыхъ, мергелей.

Тропинка изъ Лагича въ Баскалъ вьется по лѣвому склону потока, который спускается къ нижней части селенія Лагичъ почти отъ вершины Ніялъ-дага. Оба склона этого ущелья около Лагича сложены изъ свиты пестрыхъ сланцеватыхъ мергелистыхъ породъ; паденіе этой свиты (на NO 20°) по мѣрѣ подъема становится круче, породы уплотняются, становятся яшмовидными и въ болѣе верхнихъ частяхъ склона Ніялъ-дага смѣняются перемежаемостью сланцевъ и туфовыхъ породъ, продолженіе которыхъ по простиранію рѣка пересѣкаетъ отъ Лагича до Мюдри-чая. Гдѣ тропинка отклоняется отъ склона ущелья и направляется круто кверху къ склону Ніялъ-дага, она вьется между скалами

(123) темныхъ базальтоваго вида миндалевидныхъ андезитовъ, мѣстами обнаруживающихъ шаровую отдѣльность.

По мѣрѣ подъема кристаллическія породы снова начинаютъ смѣняться сланцеватыми туфами, перемежающимися со сланцами (паденіе на NO 45° уг. 60°); эта перемежаемость образуетъ рядъ скалъ на склонѣ Ніялъ-дага, а выше до самаго гребня этой горы хотя слѣдуетъ та же (124—127) перемежаемость, но слои мергелистыхъ сланцевъ окрашены здѣсь въ такіе яркіе розовый и зеленый цвѣта, что эта перемежаемость отчетливо видна съ долины Лагича. Слои этихъ пестрыхъ сланцеватыхъ мер-

гелей и туфовъ, круто поднятые съ паденіемъ на NO 50°, простираются по гребню Ніялъ-дага до устья р. Мюдри-чай, гдѣ на вершинѣ Ніялъ-дага подъ ними, какъ мы видѣли, появляются слои брекчіевиднаго известняка.

Здѣсь же на вершинѣ Ніялъ-дага (128) среди этихъ пестро-окрашенныхъ породъ слои кристаллическаго известняка появляются, перемежая ихъ и въ тѣсномъ соприкосновеніи съ слоистыми вулканическими туфами. Известнякъ здѣсь теряетъ свое брекчіевидное строеніе, а среди кристаллическихъ зеренъ кальцита замѣчаются мелкія недѣлимыя минераловъ зеленаго и чернаго цвѣта (біотита и магнетита, повидимому). На сѣверномъ склонѣ горы подъ гребнемъ проходитъ рядъ другихъ гребней (129), сложенныхъ изъ слоистыхъ, отчасти сланцеватыхъ толщъ туфовыхъ породъ.

Бѣглое изслѣдованіе подъ микроскопомъ изверженныхъ породъ описаннаго района показало присутствіе здѣсь двухъ группъ кристаллическихъ породъ — базальта и андезита.

Базальтъ сосредоточенъ въ массивныхъ выходахъ между Сардагаромъ и Зарновачай; выше мы его не встрѣчаемъ. Изслѣдованные образцы базальта представляютъ высокаго уд. вѣса породу темнаго, слегка зеленоватаго, почти чернаго цвѣта, необыкновенно сильно дѣйствующую на магнитную стрѣлку.

Одни образцы (107) подъ микроскопомъ представляютъ породу гипокристаллинъ—порфироваго строенія изъ темной основной массы, образованной главнѣйше зернами и кристаллами оливина, магнетита и авгита, и идіоморфныхъ кристалловъ авгита и плагіоклаза, отчасти также оливина. Кристаллы первой генераціи часто сильно разъѣдены и съ включеніями основной массы иногда красиваго зональнаго расположенія. По характеру строенія порода приближается къ анамезитовымъ базальтамъ.

Другіе образцы (103) представляютъ голокристаллинъ—порфировое строеніе изъ идіоморфныхъ кристалловъ первой генераціи — плагіоклаза, авгита и оливина и разстеклованной основной массы изъ плагіоклаза и авгита. Магнетитъ въ небольшихъ кристаллическихъ зернахъ разсѣянъ по всей массѣ породы равномѣрно. Оливинъ находится мѣстами въ замѣтной степени серпентинизаціи. Въ такой стадіи порода напоминаетъ скорѣе уже оливиновый авгитовый порфиритъ, но геологически обѣ разности представляютъ одно нераздѣльное цѣлое.

Андезитъ представляетъ плотныя породы различныхъ оттѣнковъ отъ темно-бураго и краснаго до чернаго, когда онъ принимаетъ наружность трудно отличимую отъ базальта; обыкновенно различнаго цвѣта части породы перемѣшаны между собою безъ всякой видимой правильности, литоиднаго вида. Дѣйствіе на магнитную стрѣлку слабое.

Одни образцы (108) представляютъ подъ микроскопомъ двоякаго рода участки. Одни (*a*)—окрашенные въ ровный красновато-бурый цвѣтъ съ округлыми миндалинами, заполненными кальцитомъ или стекломъ въ слабой степени раскристаллизованія или же превращеннымъ совершенно въ виридитъ; въ основной массѣ можно различить микролиты и идіоморфные кристаллы плагіоклаза. Другіе участки (*b*) породы окрашены

въ сѣрый цвѣтъ и представляютъ разстеклованную (гіалопилитовую) основную массу изъ микролитовъ и кристалловъ плагіоклаза, расположенныхъ часто флюидально; среди нихъ находятся крупные идіоморфные разъѣденные кристаллы плагіоклаза, авгита и изрѣдка санидина. Авгитъ мѣстами въ замѣтной степени виридитизаціи.

Другіе образцы (112), отчасти представляя такое же двойственное сложеніе магмы, показываютъ скорѣе гипокристаллинъ — порфировое отчасти гіалопилитовое строеніе съ идіоморфными кристаллами авгита и плагіоклаза, часто съ включеніями стекла; авгитъ въ сильной степени виридитизаціи; магнетитъ мелкими зернами въ небольшомъ количествѣ разсѣянъ въ основной массѣ.

Совершенное отсутствіе оливина отличаетъ рѣзко эти авгитовые андезиты отъ оливиновыхъ базальтовъ; миндалекаменное строеніе и часто шаровая отдѣльность отличаетъ въ обнаженіяхъ андезиты отъ базальта, который разбитъ только неправильной и рѣже пластовой отдѣльностью.

Что касается туфовыхъ породъ, то въ обнаженіяхъ онѣ мало отличаются другъ отъ друга, за исключеніемъ породъ въ обнаженіяхъ 120 — 121 и 125 — 129, когда туфы становятся замѣтно слюдистыми.

Изслѣдованіе подъ микроскопомъ показало, что среди однообразныхъ туфовъ нужно различать двѣ группы.

Одна (104, 110, 116 и 118), вблизи выходовъ андезита, отличается въ минералогическомъ составѣ своихъ кристаллическихъ элементовъ исключительнымъ развитіемъ плагіоклаза и авгита. Въ однихъ изъ этихъ туфовъ (104) открыты куски породы, однородные съ участками *a* андезитовъ.

Другая группа (114, 120, 121, 126, 127, 129), повидимому, болѣе распространенная, представляетъ по минералогическому составу положительное или даже исключительное преобладаніе зеленой роговой обманки, біотита и санидина. Въ туфахъ изъ обнаженій 120 и 121 открыты участки породы гипокристаллинъ — порфироваго строенія, главнѣйше изъ микролитовъ полевого шпата, съ идіоморфными кристаллами роговой обманки, магнетита и плагіоклаза вмѣстѣ съ санидиномъ. Судя по минералогическому составу всей массы этихъ туфовъ и по указаннымъ включеніямъ материнской породы, можно предполагать, что мы имѣемъ дѣло съ туфами вулканической породы иной группы, чѣмъ тѣ, выходы которыхъ наблюдаются и въ настоящее время, именно трахитоваго типа или, быть можетъ, біотитово-роговообманковаго андезита.

По формѣ залеганія базальты этой области представляютъ одинъ массивный выходъ, сопровождаемый брекчіями тренія и разлома, увлекшими съ собою куски осадочныхъ породъ, именно глинъ и мергелей, превращенныхъ въ фарфоровыя яшмы.

Андезиты появляются скорѣе въ формѣ интрузивныхъ массъ, внѣдрившихся между слоями осадочныхъ породъ и отчасти туфовъ, а также въ видѣ мощныхъ жилъ (112).

Несмотря на крайне сложный характеръ въ распредѣленіи и взаимномъ отно-

шеніи изверженныхъ породъ этой области, можно предполагать, что здѣсь имѣются продукты двухъ, а можетъ быть и трехъ различныхъ по времени и матеріалу изверженій. Первое, главнѣйше въ видѣ подводныхъ изліяній, изверженіе біотитово-роговообманковаго андезита или трахита; второе — образованіе интрузивныхъ и жильныхъ массъ авгитоваго андезита, сопровождавшееся отчасти также подводными изліяніями; и третье, быть можетъ, отчасти совпадавшее со вторымъ, массовое изліяніе базальта.

Я считаю изліяніе андезита болѣе древнимъ, чѣмъ базальта, такъ какъ въ толщахъ его наблюдается еще развитая пластовая отдѣльность, наклоненная къ NO согласно съ общей дислокаціей породъ этого района, а въ базальтахъ этой отдѣльности я не замѣтилъ; хотя нужно сказать, что на сѣверной окраинѣ базальтовыхъ выходовъ произошло тѣсное смѣшеніе массъ базальта и андезита, не позволяющее разобрать ихъ взаимное отношеніе.

Абихъ [1]), указавъ на распространеніе пояса изверженныхъ породъ, зеленыхъ авгитовыхъ порфировъ, вдоль громадной сбросовой трещины въ области сланцевъ южнаго склона отъ Варташена до Гекчая, говоритъ о продолженіи этого пояса къ востоку до долины Лагича. „Большое значеніе упомянутаго пояса вулканическихъ породъ, представляющаго рядъ послѣдовательныхъ (zeitlich und räumlich von einander getrennte Durchbrüche) изверженій, сопровождающихся цѣлымъ рядомъ ихъ кластическихъ разностей, для геологіи юго-восточнаго склона Кавказа обнаруживается на всемъ пространствѣ отъ ущелья Гердаманъ-чая ниже Лагича до Шемахи самымъ поучительнымъ образомъ. Прежде всего это — колоссальныя жилообразныя внѣдренія тонкозернистаго слюдистаго трахитоваго порфира среди сильно нарушенныхъ слоевъ Ніялъ-дага и Фитъ-дага мѣловаго и эоценоваго періодовъ, а затѣмъ темныя богатыя авгитомъ базальтовыя и миндалекаменныя массы хребтовиднаго пояса Кунгутъ, между долинами Сулута (Ахъ-синка) и Ахъ-сая, массы, отпрыски которыхъ достигаютъ до окрестностей молоканскаго селенія Чиръ-юртъ, недалеко отъ Шемахи. Кластическими частями этихъ изверженныхъ образованій являются на всемъ указанномъ пространствѣ иногда крутоподнятые слои грубо- и тонкозернистыхъ псаммитовъ, изъ кристаллическихъ элементовъ трахитоваго порфира, принимающихъ природу и habitus молассовъ съ песчано-сланцевыми прослоями и которые показываютъ необыкновенное сходство съ отложеніями, на которыхъ образованы грязевые вулканы въ Каспійскомъ морѣ“. Далѣе Абихъ говоритъ, что эти образованія можно разсматривать какъ мѣстное развитіе конечнаго члена большаго ряда эоценовыхъ отложеній изъ свѣтло-желтыхъ и свѣтло-сѣрыхъ фукоидныхъ известняковъ и флише-подобныхъ породъ, которыя относятся можетъ быть къ переходному періоду между эоценомъ и міоценомъ.

Шегренъ пересѣкъ описываемую область отъ Шемахи до Лагича и затѣмъ отъ Лагича по Гердаманъ-чаю до сел. Мачахи, а оттуда въ Шемаху. Подробное описаніе

---

[1]) Zur Geol. d. südöstl. Kauk., стр. 650—652.

этого геолога во многомъ дополняетъ мои наблюденія, и я считаю не лишнимъ привести здѣсь подробную выписку изъ его статьи [1]). Для южнаго склона Ніялъ-дага, по дорогѣ отъ селенія Муджи, Шегренъ даетъ слѣдующій разрѣзъ снизу вверхъ:

1. Сѣрые, раскалывающіеся на плитки, плотные известняки, также свѣтло-сѣрые, съ пластовой отдѣльностью, кристаллическіе известняки, перемежающіеся съ слоистыми, рыхлыми, часто очень разрушенными туфами изверженныхъ породъ.

2. Темно-сѣрыя, до зеленовато-сѣраго цвѣта, изверженныя породы съ ихъ туфами. Первыя представляются крѣпкими, отчасти съ шаровой отдѣльностью, породами андезитоваго или базальтоваго habitus'а; вторыя отличаются тонко-сланцеватой или плитообразной отдѣльностью.

3. Темно-сѣрые, сланцеватые туфы, конгломераты и „пуддинги"; валуны принадлежатъ изверженнымъ породамъ и известнякамъ; цементъ известковый или туфовый.

4. Свѣтло-сѣрые кристаллическіе известняки въ мощныхъ слояхъ въ перемежаемости съ зеленовато-сѣрыми сланцеватыми, разнообразно раздробленными, туфами.

5. Темныя, глинисто-сланцевыя, породы, иногда съ зелеными известковыми слоями; въ нѣкоторыхъ конгломератоподобныхъ залежахъ наблюдаются въ большомъ количествѣ зеленыя зерна, вѣроятно разрушеннаго вулканическаго матеріала.

6. Свѣтло-сѣрые известняки и зеленовато-сѣрые туфы, какъ подъ номеромъ 4.

7. Тонко-сланцеватый глинистый сланецъ, отчасти сильно желѣзистый, съ тонкими, буровато-красными, песчаниковыми прослоями и многочисленными жилами известковаго шпата. Известняки этого разрѣза Шегренъ сравниваетъ по внѣшнему виду съ породами бѣлаго мѣла (сенона) Дагестана и съ эоценовыми известняками восточнаго Кавказа. Строеніе Ніялъ-дага Шегренъ объясняетъ величественной складкой, опрокинутой къ югу. По долинѣ Гердаманъ-чая Шегренъ замѣтилъ при началѣ его ущелья (слѣдовательно около устья р. Мюдри-чай) тѣ же сланцы, что и въ долинѣ Лагича, круто падающіе на сѣверъ. Затѣмъ слѣдуютъ двѣ мощныя, почти поставленныя вертикально, серіи слоевъ свѣтлаго полукристаллическаго известняка, соотвѣтствующія горизонтамъ 4 и 6 разрѣза Ніялъ-дага и раздѣленныя свитой сланцевъ (горизонтъ 5). Затѣмъ пересѣкаются снова темные сланцеватые, отчасти туфообразные слои, которые соотвѣтствуютъ горизонту 3 Ніялъ-дага, и слѣдуетъ поясъ массивныхъ базальтовъ или андезитовъ съ ихъ туфами (горизонтъ 2 Ніялъ-дага). Въ отличіе отъ разрѣза Ніялъ-дага въ южной части ущелья Гердаманъ-чая Шегренъ указываетъ три пояса вулканическихъ породъ; между первымъ и вторымъ базальтомъ, считая отъ сѣвера, лежитъ сильно сжатая известняковая мульда съ изоклинально на сѣверъ падающими крыльями и окруженная сланцевой оторочкой; второй и третій базальтовый массивы раздѣлены мощной толщей сланца, многократно изогнутаго и падающаго также на N.

Указывая, что толщи изверженныхъ породъ залегаютъ всегда согласно съ слоями

[1]) Bericht über einen Ausflug in den südöstlichen Theil des Kaukasus. Separatabdruck aus „Mitth. d. K. K. Geogr. Gesellschaft in Wien", 1890, H. 7, стр. 13—15 и 21—23.

окружающихъ ихъ сланцевыхъ породъ, Шегренъ полагаетъ, что изверженныя породы появились скорѣе въ формѣ покрова, нарушеннаго вмѣстѣ съ остальной серіей породъ, чѣмъ въ формѣ жилъ, какъ думалъ Абихъ. Въ пользу первоначальнаго покрово-образнаго залеганія изверженныхъ породъ говоритъ также, по мнѣнію Шегрена, мощное развитіе туфовъ, перемежающихся съ известняками, которое показываетъ, что изліяніе породъ происходило одновременно и не позднѣе, чѣмъ образованіе осадочныхъ слоевъ, между которыми изверженныя залегаютъ въ настоящее время.

Что касается известняковъ около Мачахи, то Шегренъ вовсе не упоминаетъ объ нихъ, а говоритъ лишь, что путь отъ Мачахи до Ахъ-су проходитъ по довольно ровному плато, на которомъ расположено селеніе Баскалъ и которое ограничивается съ сѣвера поясомъ известняка, однороднаго известнякамъ сѣвернаго склона широтнаго колѣна р. Сулутъ. Это, по его словамъ, свѣтлые, крѣпкіе, неслоистые, иногда сильно брекчіевидные или конгломератоподобные известняки. На южномъ склонѣ долины Сулута и въ долинѣ Ахъ-су, ниже устья этой рѣки, Шегренъ указываетъ тонко-листоватые, рыхлые, зеленовато-сѣрые и бурые глинистые сланцы, падающіе на сѣверъ, часто съ легкой повторенной складчатостью; сѣрые сланцы часто заключаютъ охристыя выдѣленія или мѣстами сильно желѣзисты. Эти сланцы Шегренъ сравниваетъ съ подобной же свитой слоевъ долины Сумгай-чай къ NW отъ Баку, которые по стратиграфическимъ даннымъ считаются за эоценовые, а свѣтлые и брекчіевидные известняки Шегренъ отожествляетъ съ эоценовыми же известняками, которые простираются отъ долины Могана и Киргизъ-дага, въ 30 верстахъ западнѣе Баку, до горы Бэшбармакъ на берегу Каспійскаго моря.

Развитая въ долинѣ Лагича мощная серія сильно желѣзистыхъ глинистыхъ сланцевъ съ фукоидами и тонкослоистыхъ, нечистыхъ, твердыхъ, часто полукристаллическихъ сланцевъ относится Шегреномъ къ эоцену на основаніи ея петрографическаго сходства съ такими же породами болѣе восточныхъ частей горъ и залеганія на известнякахъ Ніялъ-дага, относимыхъ имъ къ сенону.

Общіе выводы. Такимъ образомъ, Шегренъ различаетъ два пояса известняка: одинъ нижній сенона, къ которому онъ относитъ известняки Ніялъ-дага, и другой верхній эоцена, къ которому, можно было думать, онъ относитъ и известняки Мачахи. Залеганіе пестро-окрашенныхъ породъ около Мачахи подъ известняками вполнѣ согласуется съ такимъ представленіемъ. Дальше мы увидимъ, что и мнѣ пришлось наблюдать второй поясъ известняковъ, который несомнѣнно занимаетъ въ схемѣ здѣшнихъ геологическихъ образованій положеніе болѣе высокое, чѣмъ свита пестро-окрашенныхъ породъ. Известняки Мачахи расположены на сѣверо-западѣ по линіи простиранія этого верхняго пояса известняковъ, наблюдавшагося Шегреномъ отчетливо въ широтномъ колѣнѣ р. Сулута, а мною еще дальше на юго-востокѣ около селенія Джебаны, къ сѣверо-востоку отъ Шемахи. Слѣдовательно, было бы естественно признать въ известнякахъ Мачахи породы этого верхняго пояса.

Отъ лѣваго берега Гердаманъ-чая противъ Мачахи до Лагича мы видѣли съ извѣстными перерывами петрографически мало измѣняющуюся полосу мергелистыхъ глинъ и мергелей, характернаго пестраго цвѣта, изъ розоваго, зеленаго, бѣлаго и сѣраго цвѣтовъ. Подъ вліяніемъ контактоваго метаморфизма съ базальтами и андезитами породы этой свиты принимаютъ яшмовый видъ, а въ области Ніялъ-дага онѣ принимаютъ сланцеватое сложеніе, по всей вѣроятности подъ вліяніемъ динамическихъ процессовъ. Известняки южнаго склона Ніялъ-дага и известняки Мачахи петрографически настолько сходны между собою, что первой моей мыслью было считать оба эти пояса известняковъ за части одного горизонта, причемъ известняки Ніялъ-дага испытали лишь рѣзкое контактовое измѣненіе сравнительно съ известняками между Мачахи и Сардагаромъ.

Отъ Мачахи до Лагича слои осадочныхъ породъ, туфовъ и перемежающихъ ихъ пластообразно андезитовъ, имѣютъ однообразный наклонъ то положе, то круче на NNO. На южномъ склонѣ Ніялъ-дага можно замѣтить слѣды разорванной опрокинутой двойной складки, отчетливо различимой благодаря рѣзкой разницѣ въ окраскѣ известняковъ и глинистыхъ сланцевъ, служащихъ ея оторочкой (фиг. 1 табл. III). Эта опрокинутая складка Ніялъ-дага тѣмъ болѣе давала бы основаніе думать, что два горизонта известняковъ отъ Мачахи до Лагича представляютъ части въ сущности одного горизонта; въ такомъ случаѣ пестрыя глины и мергели около Мачахи представляли бы слои, покрывающіе известняки; но доказать существованіе такой тройной опрокинутой складки по имѣющимся матеріаламъ нельзя. Наоборотъ, появленіе отъ Сардагара до Мачахи породъ болѣе верхняго горизонта проще объясняется согласно со взглядами Абиха явленіемъ сброса по линіи, проходящей вдоль южнаго склона Ніялъ-дага, причемъ самое явленіе сброса могло быть связано съ образованіемъ опрокинутой складки Ніялъ-дага.

Очевидно, что слои отъ Сардагара, или, вѣрнѣе, отъ Зарнова-чай, до Ніялъ-дага представляютъ наиболѣе нижніе горизонты этого разрѣза. Дѣйствительно, около Кендоба перемежаемость сѣрыхъ глинистыхъ и известковистыхъ сланцевъ замѣтно отличается отъ мергелистой пестрой свиты и болѣе не повторяется въ описываемомъ разрѣзѣ ни выше, ни ниже. Эти сланцы обнаруживаютъ слѣды наиболѣе сильнаго изогнутія въ видѣ повторенныхъ, зигзагообразныхъ складокъ и оторачиваютъ синклинальное изогнутіе известняковъ Ніялъ-дага.

Наиболѣе мощные выходы базальтовъ съ ихъ брекчіями и миндалекаменныхъ андезитовъ замѣчаются вдоль южнаго склона Ніялъ-дага по линіи предполагаемаго сброса (пунктирная линія на разрѣзѣ фиг. 1 табл. III). Менѣе мощные выходы андезита наблюдаются на Ніялъ-дагѣ, какъ на сѣверномъ, такъ и на южномъ склонѣ, именно въ мѣстахъ антиклинальнаго изогнутія, дѣйствительно представляющихъ наиболѣе слабое сопротивленіе для проникновенія интрузивныхъ массъ.

Контактовое измѣненіе породъ пестроцвѣтной свиты и известняковъ показываетъ, что ко времени изліянія базальтовыхъ и андезитовыхъ массъ слои мергелистыхъ глинъ и мергелей, и известняковъ уже существовали, какъ таковые. Съ другой стороны, при-

сутствіе рядомъ съ этими осадочными породами перемежающихся ихъ слоевъ туфовъ и туфогеновыхъ породъ, причемъ уже рѣзкихъ контактовыхъ измѣненій не наблюдается, показываетъ, что часть этихъ осадочныхъ породъ отлагалась одновременно и чередуясь съ массовыми подводными изверженіями иной группы породъ, какъ показало петрографическое изслѣдованіе.

Стройность построенія, которое я провожу, нарушается однако тѣмъ наблюденіемъ, что среди первыхъ выходовъ базальта выше Сардагара были замѣчены также красные и зеленые яшмовидные сланцы, какъ продуктъ контактоваго метаморфизма пестроцвѣтныхъ породъ, какъ это дѣйствительно наблюдается на сѣверномъ склонѣ Ніялъ-дага. Затѣмъ, точно также надъ Сардагаромъ на известнякахъ Мачахи, повидимому, залегаютъ также пестроцвѣтныя породы. Спрашивается, какимъ образомъ попали эти пестроцвѣтныя породы въ лежачій бокъ базальтовъ и глинистыхъ сланцевъ Кендоба. Въ лежачій бокъ базальтовъ они могли попасть увлеченные изверженными массами при образованіи сбросовой линіи разлома; но залеганіе ихъ надъ Сардагаромъ, если это только вѣрно, я никакъ не могу объяснить, тѣмъ болѣе, что и дальнѣйшія наблюденія не показали, чтобы на поясѣ известняковъ Мачахи, Сулута и Джебаны залегали пестроцвѣтныя породы. Оставляя пока это недоразумѣніе не разрѣшеннымъ, можно представить разрѣзъ по Гердаманъ-чаю въ слѣдующемъ видѣ снизу вверхъ:

a. Сланцы глинистые и мергелистые сѣраго и чернаго цвѣта, отчасти сланцеватые песчаники.

b. Известняки брекчіевидные и плотные съ раковистымъ изломомъ, бѣлаго и краснаго цвѣта.

c. Глины мергелистыя краснаго, зеленаго, сѣраго и бѣлаго цвѣта съ прослоями плотныхъ сѣрыхъ и бѣлыхъ мергелей.

r. Известняки желтовато-бѣлаго и сѣраго цвѣта массивные и слоистые, плотные и брекчіевидные, часто съ кремнемъ, петрографически очень сходные съ известняками нижняго горизонта. Отношеніе этихъ известняковъ къ окружающимъ породамъ неясно.

Отложеніе слоевъ *b* и сопровождалось въ началѣ подводными изверженіями андезита, давшими начало туфогеновымъ слоямъ, перемежающимъ верхніе слои известняка и нижніе слои свиты глинъ и мергелей.

Въ сѣрыхъ известнякахъ съ кремнемъ подъ селеніемъ Мачахи замѣчены были неопредѣленные органическіе остатки, въ видѣ спирально согнутыхъ тѣлъ очень крупнаго размѣра, до фута величиною; вслѣдствіе твердости породы и крупной величины окаменѣлостей мнѣ не удалось выбить ни одной изъ раковинъ, которыя мнѣ казались относящимися къ какимъ-нибудь крупнымъ *Requienia* или *Caprotina*, говорящимъ, слѣдовательно, за мѣловой возрастъ этихъ известняковъ.

Признаніе этихъ известняковъ за мѣловые, если этотъ горизонтъ дѣйствительно залегаетъ на пестро-окрашенныхъ породахъ, а не представляетъ опрокинутую часть

верхняго пояса известняковъ или не представляетъ образованія, аналогичнаго Klippen, перемѣщаетъ толщу пестро-окрашенныхъ породъ изъ третичной системы въ мѣловую.

Какъ извѣстно, Абихъ [1]) считалъ границей распространенія на юго-востокъ капротиновыхъ известняковъ Мескійскія горы; тѣмъ болѣе я сожалѣю, что не имѣлъ возможности найдти здѣсь болѣе опредѣленную фауну.

Примѣчаніе. Нѣсколько лѣтъ тому назадъ распространились слухи о находкѣ золота около Лагича, и были сдѣланы заявки на золото на сѣверномъ склонѣ Ніялъ-дага. Осмотрѣвъ мѣстность около заявокъ, я не нашелъ никакихъ признаковъ золота. Предполагаемая руда оказалась сильно слюдистымъ вулканическимъ туфомъ, который при прокаливаніи обнаруживаетъ яркія блестки біотита. Куски золота, будто бы полученные изъ рудъ этой мѣстности, оказались кусками мѣди, очевидно, изъ мастерскихъ Лагича. Я долженъ отмѣтить крайнее недовѣріе и подозрительность къ моему желанію осмотрѣть мѣста заявокъ не только со стороны населенія Лагича, но и со стороны властей этого богатаго и промышленнаго селенія, ссылавшихся даже на запрещеніе мѣстной администраціей кому-либо показывать заявки, которыя находятся на мѣстности, оспариваемой двумя сосѣдними селеніями.

Изъ разспросовъ и осмотра образцовъ камней изъ окрестностей Лагича я узналъ о присутствіи мѣдныхъ рудъ около Баба-дага и о присутствіи вблизи Лагича известняка съ богатыми выдѣленіями сѣрнаго колчедана.

§ 20. Отъ Лагича до Шемахи.

Правый склонъ долины Лагича можно разсматривать, какъ продолженіе склона Ніялъ-дага, по крайней мѣрѣ, около устья р. Мюдри-чай; съ высоты Ніялъ-дага кажется, что широкая котловинообразная долина Мюдри-чая съ нѣсколькими селеніями сливается съ долиной верхняго Гердаманъ-чая, образуя одинъ склонъ Главнаго хребта. Однако между вершиной Гердаманъ-чая и долиной Мюдри-чая расположенъ широкій валоподобный хребетъ, простирающійся параллельно Главному; онъ продолжается и къ юго-востоку отъ Гердаманъ-чая. Горы Кобъ-дагъ и Кяканъ представляютъ на этомъ хребтѣ узлы, которые своими отрогами связываютъ его съ Ніялъ-дагъ, ограничивая такимъ образомъ со всѣхъ сторонъ область вершинъ Гердаманъ-чая и Мюдри-чая. Эту область Абихъ называлъ циркообразной долиной поднятія. Высота этихъ поперечныхъ отроговъ значительно превосходитъ высоту Ніялъ-дага, и черезъ западный, съ вершинами Мяхтокянъ и Чилинкъ, проходитъ дорога, наиболѣе удобная для проѣзда изъ Лагича въ Шемаху.

Отъ Лагича до перевала къ системѣ р. Пиръ-сагатъ дорога придерживается лѣвыхъ склоновъ Гердаманъ-чая и его незначительнаго лѣваго притока. Отъ устья этого притока до Пиръ-сагата (селеніе Демирчи или Куня-чай) дорога идетъ почти по прямой

[1]) Grundzüge, стр. 136.

линіи на юго-востокъ, т.-е. какъ бы вдоль Главнаго хребта. Пересѣкая на этомъ пути цѣлый рядъ потоковъ съ сѣвернаго склона Ніялъ-дага, можно видѣть, что въ геологическомъ отношеніи вся эта область крайне однообразна. Повсюду — перемежаемость то блѣдно, то ярко окрашенныхъ въ розовый, зеленоватый и лиловый цвѣта мергелистыхъ глинъ и плотныхъ сѣровато-бѣлыхъ мергелей. Эта же перемежаемость обнажается и по правымъ склонамъ долины Лагича. Общее паденіе сохраняется на N и NO, но слои часто замѣтно изогнуты повторенной складчатостью. Оползни и грязевые выносы, оплывины, со склоновъ Ніялъ-дага затемняютъ естественные разрѣзы; болѣе ясны разрѣзы противоположной стороны долины, представляющіе тѣ же слои, уходящіе съ непостояннымъ уклономъ къ NO въ сторону Главнаго хребта. Ближе къ перевалу можно замѣтить, что появляется простираніе NO 20°; съ такимъ простираніемъ у подножія перевальнаго хребта слои собраны въ рядъ мелкихъ складокъ. Тѣмъ не менѣе, не смотря на эту подчиненную, но сильно затемняющую общую картину, складчатость, можно видѣть, что перевалъ проложенъ по довольно глубокому изоклинальному сѣдлу среди слоевъ, однообразно наклоненныхъ къ NO 40°—50°. То же повторяется и на другой сторонѣ перевала; слои, въ общемъ наклоненные къ NO, сморщены въ рядъ складокъ простиранія NO—SW. Перевальный хребетъ можно себѣ представить, какъ часть очень большой пологой конической поверхности, наклонной къ NO; общее простираніе слоевъ сохраняется NW—SO, а складчатость простирается NO—SW.

На перевалѣ (130) мы достигаемъ, очевидно, значительно болѣе верхнихъ горизонтовъ свиты пестрыхъ породъ сравнительно съ горизонтами около Лагича; нельзя не замѣтить, что есть и нѣкоторая разница между этими слоями и слоями около Лагича и въ особенности слоями пестроокрашенныхъ породъ около Мачахи; эта разница выражается въ значительно болѣе блѣдной окраскѣ слоевъ, которая является въ общемъ сѣровато-бѣлой съ блѣдно-красными разводами и полосами; увеличивается также количество прослоевъ плотнаго сѣраго мергеля; въ послѣднемъ все чаще начинаютъ встрѣчаться неопредѣленные ядра и отпечатки, которые Абихъ и Шегренъ называли фукоидами.

Отъ Демирчи до сел. Маріевки дорога (фиг. 2 табл. III) слѣдуетъ высотами праваго склона Пиръ-сагата, то пересѣкая, то прямо придерживаясь юго-восточныхъ отроговъ того же Ніялъ-дага; къ востоку отъ пути видны глубокія ущелья вершинъ р. Ахъ-су.

Отъ Демирчи приходится пересѣчь долины двухъ незначительныхъ правыхъ притоковъ р. Пиръ-сагатъ. Въ долинѣ первой рѣчки продолжаются тѣ же слои пестроокрашенныхъ породъ, падающіе на SW 30° и собранные въ рядъ мелкихъ повторенныхъ складокъ; гдѣ обнаженія пересѣкаютъ слои по простиранію, видно, что слои собраны въ складки и по другому направленію, простиранія NO—SW, но эта складчатость выражена здѣсь гораздо слабѣе, чѣмъ на перевалѣ изъ Лагича въ Демирчи.

Въ долинѣ слѣдующей рѣчки среди слоевъ пестро-окрашенныхъ породъ, падающихъ уже снова на NO 40° уг. 25°, появляются слои плотнаго (131) желтоватаго

песчаника; пестрыя мергелистыя породы вскорѣ исчезаютъ совсѣмъ. Такъ на поверхности увала, гребнемъ котораго дорога идетъ отсюда до Маріевки, можно замѣтить только слои песчаника, которые ближе къ Маріевкѣ сопровождаются также песчанистыми известняками. Ближе къ Маріевкѣ паденіе этихъ породъ снова на SW 60° уг. 40°—30°. Плохія обнаженія на плоскомъ гребнѣ и склонахъ увала не даютъ возможности составить ясное представленіе о послѣдовательности и составѣ этой новой свиты породъ, которая, очевидно, покрываетъ слои пестро-окрашенныхъ глинъ и мергелей, отчасти перемежаясь съ ними въ нижнихъ ея горизонтахъ. На спускѣ къ Маріевкѣ можно прослѣдить, что (132—133) слои песчаника и глинистаго известняка съ желваками кремня и чистаго бѣлаго мѣла залегаютъ на перемежаемости пестро-окрашенныхъ мергелистыхъ породъ, которыя ближе къ границѣ съ этой свитой теряютъ пеструю окраску, представляясь сѣрыми глинами, бѣлыми мергелями и мергелистыми песчаниками (мергелисто-песчанистый горизонтъ). Отъ крутаго склона ближайшихъ отроговъ Ніялъ-дага пространство между долинами Ахъ-су и Пиръ-сагатъ постепенно понижается къ юго-западу уступами, причемъ на каждомъ изъ такихъ уступовъ можно замѣтить еще легкія увальныя высоты.

Первый изъ такихъ уступовъ, къ сѣверу отъ Маріевки, представляетъ, какъ видимъ изъ сопоставленія стратиграфическихъ условій, сравнительно плоскую антиклинальную складку. Сейчасъ же отъ Маріевки на спускѣ къ Чиръ-юрту слои пестро-окрашенныхъ мергелисто-глинистыхъ породъ, выступающихъ изъ подъ горизонта свѣтло-сѣрыхъ мергелисто-песчанистыхъ породъ, обнаруживаютъ паденіе на NO 25° уг. 40°.

Около Чиръ-юрта мы проходимъ увальныя высоты, поднимающіяся на наклонной поверхности второго уступа, который круто обрывается неровной линіей между Шемахой и сел. Мисары. Въ увальныхъ высотахъ къ югу отъ Чиръ-юрта обнажаются слои верхняго мергелисто-песчанистаго горизонта, но песчаники здѣсь исчезаютъ, уступая мѣсто слоистымъ известнякамъ и мергелямъ, перемежающимся съ песчанистыми слоеватыми глинами. Отъ Чиръ-юрта до сел. Енгихаранъ на поверхности наклоннаго уступа обнажаются головы этихъ слоевъ, однообразно падающихъ на NO 65° уг. 40°—60°. Около Енгихаранъ свита этихъ породъ представляется исключительно сѣрыми слоеватыми глинами и бѣлыми мергелями. Породы около Чиръ-юрта и Енгихарана, представляя повидимому одну непрерывную свиту, тѣмъ не менѣе отличаются преобладаніемъ глинъ около Енгихарана и преобладающимъ развитіемъ мергелей и известняка около Чиръ-юрта. Къ тектоническому строенію уступа отъ Маріевки до Шемахи мы вернемся послѣ описанія окрестностей Шемахи.

§ 21. Окрестности Шемахи.

Вдоль окраины платообразнаго уступа, пересѣкаемаго по пути отъ Чиръ-юрта до Енгихарана, расположена широкая пониженная котловина, по которой идетъ почтовая дорога изъ Шемахи. Къ юго-западу отъ этой котловины поднимается узкая полоса

увалообразныхъ горъ (не болѣе 10 в. шириною), замыкаемыхъ болѣе рѣзко повышеннымъ гребнемъ съ вершинами Бибжовъ и Ахметъ-ханъ. Вся эта полоса горъ значительно понижена сравнительно съ уступомъ, поднимающимся на сѣверѣ отъ Шемахи. Эта гористая полоса представляетъ какъ бы третій уступъ подножія Кавказа отъ крутого склона хребта Ніялъ-дагъ съ его отрогами. По другую сторону этого третьяго уступа разстилается уже низменность лѣваго берега р. Куры.

Я долженъ оговориться, что такое уступообразное строеніе подножія Кавказа я наблюдалъ только на пространствѣ между долинами Ахъ-су и Пиръ-сагата; продолжается ли такое же строеніе и по правую сторону долины Ахъ-су, я не знаю, а сторона къ юго-востоку и востоку отъ Шемахи, если смотрѣть съ высотъ около Енгихарана, производитъ впечатлѣніе системы волнообразныхъ возвышенностей, постепенно понижающихся къ границамъ юго-восточнаго горизонта.

Городъ Шемаха расположенъ на склонѣ второго уступа надъ долиной, а частью и въ самой долинѣ, рѣки Дзога-лава, праваго притока р. Пиръ-сагатъ. Въ крутыхъ оврагахъ къ востоку отъ города можно видѣть нѣсколько обнаженій, которыя я опишу подробнѣе въ виду возникающихъ здѣсь практическихъ вопросовъ.

Въ первомъ отъ города оврагѣ, непосредственно около зданія тюрьмы, вверху оврага по правой его сторонѣ обнажаются (134—135)—листоватыя, сѣрыя и охристыя глины, перемежающіяся съ тонкими слоями плотнаго свѣтло-сѣраго или желтоватаго мергеля. Слои падаютъ на NW 160° уг. 30°, причемъ паденіе это колеблется до NO 15° уг. 30°—40°. Въ наклонныхъ слояхъ глинъ жители выкапываютъ наклонныя дудки, которыми достаютъ пластичныя зеленоватыя и сѣрыя глины, идущія на обмазку стѣнъ въ домахъ. Эти пластичныя глины чередуются здѣсь съ болѣе песчанистыми, причемъ ихъ, повидимому, значительно меньше, чѣмъ вторыхъ, которыя опредѣляютъ и общій характеръ этой свиты слоевъ. Ниже по оврагу по обѣимъ его сторонамъ продолжаются тѣ же сѣрыя и охристыя глины, но въ нихъ заключаются прослои грубаго известковистаго песчаника; слои наклонены здѣсь на SO 160°—165° уг. 50°. Сопоставленіе этихъ обнаженій даетъ поводъ, казалось бы, думать, что оврагъ пересѣкаетъ крутую антиклинальную складку; на южномъ крылѣ ея, на лѣвой сторонѣ оврага группа мѣстныхъ капиталистовъ совмѣстно съ городскимъ управленіемъ заложила развѣдочную на нефть буровую скважину. Поводомъ къ заложенію здѣсь скважины, кромѣ извѣстныхъ выходовъ нефти въ различныхъ окрестностяхъ Шемахи, послужило нахожденіе по описываемому оврагу глинъ, пропитанныхъ нефтью. Въ боковомъ оврагѣ съ правой стороны, ближайшемъ къ мѣсту заложенія скважины, и на противоположной сторонѣ пласты глинъ съ прослоями мергеля и песчаника падаютъ на NW 135° уг. 75°. Непосредственно подъ буровой скважиной пласты породъ замѣтно смяты и нарушены, такъ что опредѣлить паденіе нельзя.

Если подняться по этому оврагу выше по дорогѣ къ сел. Джебаны, то въ $2^1/_2$ верстахъ отъ города (136) можно замѣтить, что сѣрыя песчанистыя глины съ гипсомъ

и прослоями желтаго песчанистаго мергеля падаютъ на SW 20° уг. 40°. Эти глины примыкаютъ несогласно къ мощной толщѣ породъ, слагающей платообразныя возвышенности около сел. Джебаны, которыя составляютъ непосредственное продолженіе уступа Енгихарана, т.-е. второго уступа. Окраина уступа (137) сложена изъ слоистыхъ известняковъ плотныхъ или брекчіевидныхъ, подъ которыми залегаютъ бѣлыя и сѣрыя мергелистыя глины съ прослоями мергеля. Пад. слоевъ на NO 30° уг. до 30°—40°; известняки приподняты круче и при этомъ еще волнисто изогнуты.

Въ слѣдующемъ къ востоку оврагѣ въ вершинѣ его по правой сторонѣ, слѣдовательно на противоположномъ относительно мѣста заложенія скважины склонѣ плоской возвышенности (138), обнажаются сланцеватыя и листоватыя сѣрыя и охристыя, желѣзистыя глины съ прослоями плотнаго грубаго мергелистаго песчаника; пад. слоевъ на NO 25° уг. 30°. Ниже (139) по оврагу подъ этими глинами обнажаются пластичныя сѣрыя и слегка розоватыя глины; первыя выбираются ямами на смазку въ домахъ; эти глины сильно известковисты; пад. ихъ на NO 25° круто. Подъ горизонтомъ этихъ глинъ снова выступаютъ сѣрыя и охристыя слоеватыя болѣе песчанистыя глины.

Сопоставляя эти обнаженія съ тѣми, которыя мы видѣли въ первомъ оврагѣ, нужно рѣшить, что антиклинальной складки подъ буровой скважиной нѣтъ; мѣстное измѣненіе паденія около буровой представляетъ скорѣе слѣдствіе оползня, на присутствіе котораго указываетъ также сильно разстроенное залеганіе слоевъ непосредственно подъ буровой.

Плоская возвышенность къ востоку отъ города, пересѣченная описанными оврагами, представляетъ, повидимому, часть конической поверхности, наклонной въ общемъ къ NNO.

Надъ городомъ поднимаются каменистыя высоты, которыя дорога съ верхняго Чиръ-юртскаго уступа огибаетъ съ юго-восточной стороны. Отъ Енгихарана видно, что верхняя часть этихъ высотъ сложена изъ слоевъ, наклонныхъ полого вообще къ югу или юго-западу. Со склона этихъ высотъ на восточной сторонѣ вытекаютъ богатые родники, вода которыхъ посредствомъ водопровода выводится въ городъ. Ключи выходятъ (140) изъ слоевъ рыхлаго песчаника и желтаго пористаго песчанистаго ракушечнаго известняка съ *Dreissensia* и *Cardium*; паденія слоевъ около ключей нельзя разобрать. Съ южной стороны этихъ высотъ около православнаго кладбища (141) обнажаются скалы ракушника и конгломерата изъ глыбъ ракушечнаго известняка, связаннаго рыхлымъ известковымъ цементомъ. Эти породы падаютъ довольно ясно на SO 130°—140° уг. 15°, а непосредственно почти подъ ними (142) обнажаются слои желтоватаго ракушника, однороднаго съ породой восточнаго склона, но падающаго полого (10°) на W и SW. *Cardium* относится къ рѣдко-ребристымъ формамъ, а *Dreissensia* къ группѣ *rostriformis*.

Эти обнаженія очень неясны, но показываютъ во всякомъ случаѣ, что слои

этого известняковаго горизонта наклонны около города вообще къ югу, т.-е. обратно наклону глинистыхъ породъ, залегающихъ подъ ними. Судя по наклону известняковъ, можно было бы думать, что они скрываются подъ городомъ; но едва ли это такъ; скорѣе, что известняки какъ бы висятъ надъ городомъ, полого перекрывая здѣсь головы круто наклонныхъ къ NW слоевъ глинистыхъ породъ.

Утесы ракушечныхъ известняковъ продолжаются вдоль окраины Чиръ-юртскаго уступа къ NW и были прослѣжены мною только до селенія Мисары, гдѣ толщи этого известняка слагаютъ весь склонъ котловины до почтовой дороги, падая на S и SO 175° подъ угломъ 10°—15°. Окраина этого уступа заслуживаетъ по сложности здѣсь тектоническихъ условій болѣе подробнаго изслѣдованія; я могъ удѣлить этимъ вопросамъ лишь самое ограниченное время. Въ одномъ изъ боковыхъ ущелій на окраинѣ уступа между Мисары и Шемахой (около сел. Хинислы) видно, что слои известняка изогнуты мульдообразно, причемъ южное крыло мульды сопровождается еще небольшой крутой антиклинальной складкой. Шегренъ [1]) говоритъ, что здѣсь имѣются двѣ антиклинальныхъ складки, изъ которыхъ отъ верхней, болѣе значительной, сохранилось въ большинствѣ случаевъ только южное крыло; по опредѣленію Шегрена простираніе складокъ WNW—OSO. По моимъ опредѣленіямъ около Шемахи и Мисары известняки имѣютъ простираніе ONO—WSW. Разрѣзъ горы Лютерской около Шемахи, даваемый проф. Андрусовымъ [2]), не подтверждаетъ мнѣнія Шегрена.

Прямо на югъ отъ Шемахи первые выходы коренныхъ породъ наблюдаются около селенія Боятъ на южномъ склонѣ пологаго увала. Здѣсь въ каменоломняхъ надъ этимъ селеніемъ обнажена такая послѣдовательность слоевъ сверху внизъ:

(143). *a.* глины желтовато-бурыя, песчанистыя;
b. тонкослоистая перемежаемость желтыхъ и бѣлыхъ глинъ;
c. известнякъ ракушникъ съ *Cardium*, *Mactra*; тонкіе слои;
d. пористый песчаникъ бѣлаго и желтоватаго цвѣта, известковый съ раковинами *Mactra*, *Cardium* и *Cerithium*.

Паденіе свиты на NO 20° и до NW 160°, полого не болѣе 10°. Отмѣтка этихъ выходовъ на 35—40 саженей ниже города Шемахи (русской части города).

Между Шемахой и Боятъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ (144) можно было видѣть по склонамъ уваловъ глыбы ракушника съ *Dreissensia* cf. *rostriformis*, что заставляетъ думать о неглубокомъ залеганіи этого горизонта подъ поверхностью.

Отъ Боятъ до выхода нефтяныхъ ключей на SO отъ селенія Чараганъ я не видѣлъ обнаженій. Нефтяные ключи Чарагана представляютъ истеченіе густой черной нефти и грязи съ газами; эти выходы образуютъ группу миніатюрныхъ грязевыхъ ко-

---

[1]) l. c., стр. 9.

[2]) О геологическихъ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ лѣтомъ 1895 г. въ Бакинской губ. и на восточномъ берегу Каспія, стр. 5.

нусовъ на высотѣ около 40 саженей надъ обнаженіями Боятской каменоломни и почти на такой же высотѣ, какъ Чараганское кладбище между ключами и котловиной Боята. Ключи выступаютъ на неровномъ сѣверо-восточномъ склонѣ послѣдней горной гряды надъ низменностью р. Куры. Къ сѣверо-западу отъ этой группы ключей ниже ихъ на 30 — 35 саженей въ разстояніи не болѣе версты находятся другіе болѣе слабые выходы черной нефти (на востокъ отъ селенія Османъ-беглы). Линія выходовъ нефти, верхнихъ и нижнихъ, расположена вдоль сухого оврага, который отдѣляетъ этотъ увалъ отъ болѣе крутого склона возвышенности Ахметъ-ханъ съ расположенными здѣсь селеніями Нюгды и Османъ-беглы.

Паденіе оврага направлено къ NW къ селенію Адиналы. Въ незначительныхъ ярахъ по берегамъ оврага ниже послѣдняго выхода нефти обнажаются (145) сѣрыя и охристыя, песчанистыя, известковистыя глины; эти глины совершенно однородны глинамъ овраговъ около Шемахи, но отличаются отъ нихъ также появленіемъ частыхъ прослойковъ и гнѣздъ гипса. Слои глины падаютъ на NO 35° уг. 25°.

Ниже по оврагу подъ селеніемъ Адиналы, на высотѣ въ 80 саженей ниже выходовъ верхнихъ нефтяныхъ ключей Чарагана и города Шемахи, обнажаются (146) песчанистыя глины, сѣрая и охристая, съ прослоями плотнаго грубаго известковистаго песчаника, т.-е. слои тождественные со слоями около буровой скважины Шемахи; слои наклонены на NO 25° уг. 50°. Къ западу отъ селенія въ одномъ изъ овраговъ также извѣстны выходы нефти.

Около селенія Келаханы, расположеннаго приблизительно на 23 — 25 саженей ниже Шемахи и слѣдовательно на 50 саж. выше послѣднихъ обнаженій подъ сел. Адиналы, по склону увальной возвышенности надъ селеніемъ цѣлымъ рядомъ каменоломенъ (147) раскрывается составъ известняковаго горизонта.

Нижняя часть его представляется здѣсь известняками ракушечными и известковыми песчаниками съ тонкими прослоями зеленоватыхъ глинъ. Слои падаютъ на NW 160° уг. 14°. Ниже этихъ каменоломенъ (саженей на 15 — 18) въ оврагѣ раскрывается свита

(148)—сѣрыхъ песчанистыхъ глинъ и вязкихъ темно-сѣрыхъ сланцеватыхъ глинъ; глины гипсоносны, мѣстами издаютъ сильный нефтяной запахъ. Воды, просачивающіяся въ этомъ оврагѣ, сильно желѣзисты и сѣрнисты. Слои глинъ наклонены на NO 25° подъ угломъ около 70° и круче. Границы соприкосновенія известняковъ и глинъ не видно, такъ что рѣшить вопросъ о взаимномъ отношеніи этихъ двухъ горизонтовъ здѣсь нельзя.

Около сел. Матрасы по оврагу, надъ правой стороной котораго расположено селеніе, въ верхней части оврага на правой сторонѣ обнажаются

(149)—слои ракушника однороднаго келаханскому съ прослоями гальки; книзу известняки принимаютъ болѣе плотное сложеніе. Паденіе ихъ на NW 165° уг. 15°. На лѣвой сторонѣ оврага здѣсь же (150) обнажаются съ пад. на NO 15° уг. 50°

слои сѣрой песчанистой глины съ прослоями мергеля, слѣдовательно опять-таки слои, однородные слоямъ около Шемахи.

Ниже по оврагу слои глинъ залегаютъ уже на обѣихъ сторонахъ оврага, а известняки нѣсколько отступаютъ отъ края оврага, освобождая мѣсто незначительной террасѣ; на такой террасѣ непосредственно подъ церковью и домами селенія Матрасы, расположенными на известнякахъ, находится нѣсколько выходовъ черной нефти. Нефть вытекаетъ изъ жерла незначительныхъ грязевыхъ конусовъ, поднимающихся на разрушенныхъ выходахъ слоевъ глины.

Около Матрасовъ непосредственное налеганіе ракушечныхъ известняковъ на свитѣ глинъ и мергелей обнаруживаетъ несогласное залеганіе этихъ горизонтовъ, причемъ горизонтъ глинъ приподнятъ съ простираніемъ NW—SO, а горизонтъ известняковъ съ простираніемъ NO—SW.

На сѣверо-западъ отъ Матрасовъ около селенія Мугаплы (дача Серебрякова) находятся еще выходы нефтяныхъ ключей, но тамъ я не былъ.

Селеніе Матрасы расположено на плоской вершинѣ увала, на одинаковой абсолютной высотѣ съ Келаханы. Отъ Матрасовъ этотъ увалъ простирается къ юго-востоку черезъ Келаханы, а далѣе, замѣтно понижаясь, расплывается въ увалы около селенія Боятъ. Эти увальныя высоты составляютъ южный склонъ котловины, расположенной вдоль окраины Чиръ-юртскаго уступа.

Серія породъ, развитыхъ на осмотрѣнномъ пространствѣ третьяго изъ различаемыхъ мною уступовъ (около Шемахи, Чарагана, Адиналы, Келаханы и Матрасы), представляется свитой глинъ, по преимуществу песчанистыхъ, сѣраго или охристаго цвѣта, съ прослоями мергелей и грубыхъ известковыхъ песчаниковъ; породы этой свиты мѣстами гипсоносны, а пластическія глины иногда пропитаны нефтью. Никакихъ данныхъ для опредѣленія возраста этой серіи породъ мнѣ не удалось встрѣтить.

Проф. Андрусовъ [1]) описываетъ эту свиту породъ какъ мощную свиту темныхъ сланцеватыхъ глинъ и сѣрыхъ, желтѣющихъ на воздухѣ песчаниковъ. Около Энгихарана онъ видѣлъ среди этихъ песчано-глинистыхъ породъ съ черными сланцеватыми глинами банки плотнаго темносѣраго то мелко, то крупнозернистаго песчаника и плотнаго сѣраго известняка. У подножія горы Пирдаряки въ сланцевыхъ глинахъ онъ нашелъ чешуи *Meletta*. Всю эту серію породъ онъ приравниваетъ условно нефтеносным слоямъ Апшерона.

Шегренъ даетъ слѣдующій разрѣзъ отъ селенія Ахъ-су до Шародиля, слѣдовательно разрѣзъ окраины третьяго уступа [2]): „Преобладающей породой является сѣровато-желтый правильно пластовый песчаникъ, отъ тонкозернистаго до среднезернистаго; съ нимъ перемежаются сѣрыя глины и пласты конгломерата. Эта серія пластовъ, ко-

[1]) О геологич. изслѣдов., произвед. лѣтомъ 1895 г. въ Бакин. губ., стр. 2.
[2]) l. c., стр. 4—5.

торая петрографически совершенно однородна съ породами весьма распространеннаго въ восточномъ Кавказѣ древнетретичнаго флиша, обнаруживаетъ простираніе WNW—OSO, слѣдовательно проходитъ параллельно подножію горъ. Напротивъ того паденіе ея весьма непостоянно и колеблется отъ пологаго до крутаго между сѣвернымъ и южнымъ. Крутое паденіе къ NNO тѣмъ не менѣе можно считать за преобладающее; въ цѣломъ должно разсматривать эту область, какъ множество крутыхъ складокъ, частью опрокинутыхъ къ югу".

Описывая путь отъ Шемахи до долины Ахъ-су, Шегренъ говоритъ только, что на этомъ пространствѣ развиты тѣ же слои древнетретичнаго флиша, круто падающіе къ сѣверу. Тѣмъ не менѣе, едва ли можно слои, описанные здѣсь на пространствѣ третьяго уступа, отождествлять съ слоями разрѣза отъ сел. Ахъ-су до Шародиля по Шегрену. Здѣсь преобладаютъ глины, а въ томъ разрѣзѣ песчаники; конгломератовъ я нигдѣ здѣсь не наблюдалъ. Подобное же сомнѣніе высказывалъ и проф. Андрусовъ.

Что касается свиты ракушечныхъ известняковъ съ прослоями зеленоватыхъ и бѣлыхъ глинъ (*n* на разрѣзахъ), то меня поразило сходство ихъ съ ракушечными известняками около сел. Мугатыръ къ SW отъ Дербента (гл. I, § 1). *Cardium* изъ обоихъ известняковъ положительно не отличимы; по общему характеру этихъ формъ я отношу ихъ къ одной изъ группъ пліоценовыхъ формъ, близкихъ къ *Card. intermedium* Eichw., или *Cardium edentulum* Pall. Кромѣ *Dreissensia* cf. *rostriformis* Eichw., въ известнякахъ Келахановъ замѣчено много *Hydrobia* sp., *Cerithium* sp. и *Mactra* sp. (мало). По поводу известняковъ Мугатыра я высказалъ уже предположеніе объ отношеніи ихъ къ пліоцену, именно нижнему. Тоже самое я долженъ сказать и относительно известняковъ окрестностей Шемахи, Келахановъ и Матрасовъ.

Цулукидзе [1]) относилъ эти известняки къ апшеронскимъ; въ то время подъ апшеронскими слоями понимали вообще нижніе неогеновые слои. Шегренъ [2]) сомнѣвался, относить ли эти слои къ сармату или къ пліоцену Апшеронскаго полуострова, не находя въ нихъ сходства ни съ тѣми, ни съ другими. Проф. Андрусовъ [3]), указывая на составъ фауны этихъ известняковъ и на залеганіе ихъ на валенціеннезіевыхъ глинахъ, относитъ ихъ къ верхнимъ горизонтамъ камышбурунскихъ фалёновъ. Я, къ сожалѣнію, не видалъ обнаженій по узкому ущелью отъ Енгихарана черезъ гору Лютра, гдѣ проф. Андрусовъ ниже этихъ известняковъ замѣтилъ присутствіе вязкихъ зеленоватыхъ глинъ съ обломками *Cardium*, *Ervilia*, *Tapes*, *Bulla* и друг., показывающими на отношеніе ихъ къ сармату, и синевато-сѣрыхъ песчанистыхъ глинъ съ *Cardium Abichi* и *Valenciennesia annulata*, т.-е. понтическаго яруса. Проф. Андру-

---

[1]) См. Андрусовъ, О геолог. изсл. etc.
[2]) Bericht über einen Ausflug. etc., стр. 10.
[3]) О геологич. изслѣд., произвед. лѣтомъ 1895 г. въ Бакинской губерніи, стр. 5—7.

совъ оттѣнилъ различіе фауны апшеронскихъ пластовъ отъ фауны шемахинскихъ известняковъ и указалъ на болѣе новый характеръ первыхъ, хотя непосредственнаго отношенія между шемахинскими и апшеронскими пластами нигдѣ не наблюдалось. Заслуживаетъ вниманія мощность и широкое развитіе апшеронскихъ ракушечныхъ известняковъ и подобныхъ же слоевъ Шемахи и Мугатыра, показывающихъ время однообразныхъ физико-географическихъ условій, наступившихъ послѣ отложенія нефтеносной серіи и акчагыльскихъ слоевъ.

§ 22. Общіе выводы.

На пространствѣ, занятомъ юго-восточнымъ развитіемъ склоновъ и подножія возвышенныхъ хребтовъ Лагичской системы Абиха, съ орографической точки зрѣнія можно выдѣлить, по крайней мѣрѣ, по разрѣзу отъ Демирчи до Шемахи, два уступообразныхъ пониженія; одинъ отъ отроговъ горы Галаджъ до Маріевки, а другой—отъ Маріевки до крутыхъ обрывовъ надъ Шемахой; къ югу и юго-западу отъ Шемахи можно различить еще третій уступъ, съ приподнятымъ краемъ, круто склоняющимся къ низменности р. Куры.

Абихъ опредѣляетъ слѣдующимъ образомъ тектоническія отношенія Лагичскихъ горъ [1]): „горы эти, возвышающіяся вершинами своими до 8200 футовъ надъ поверхностью моря и весьма лѣсистыя, образуютъ отдѣльную группу, въ видѣ контрфорса въ отношеніи къ Главному хребту, единственную на южномъ склонѣ Кавказа отъ Арагвы къ востоку, и составляютъ, какъ это оказывается изъ изученія ихъ, центръ новѣйшаго поднятія, преобладающимъ образомъ опредѣлившаго нынѣшній рельефъ Шемахинской губерніи. Весьма рѣзкое орографическое измѣненіе, послѣдовавшее отъ этого поднятія, выражается рядомъ длинныхъ, туповершинныхъ уваловъ, идущихъ о-бокъ восточной оконечности Кавказа, по южной покатости ея, начинаясь видимыми уже признаками на Апшеронскомъ полуостровѣ. Перехватываемые по мѣстамъ поперечными долинами, нисходящими съ центральнаго хребта, увалы сіи около Шемахи становятся выше и скалистѣе (горы Кызкала, Дашкесанъ и другія), а далѣе на сѣверо-западѣ отъ сего города, явственно превращаются въ возвышенные Лагичскіе кряжи. Каждый изъ нихъ—ничто иное, какъ продольный взломъ или взбросъ (fracture, faille) слоистой почвы, котораго одинъ край—индѣ болѣе, индѣ менѣе—обрывистъ, а другой противоположный, покрытый по большей части напосами и намывами, опять опустился къ своему прежнему уровню“.

[1]) Землетрясенія въ Шемахѣ и Эрзерумѣ въ Маѣ 1859 г.; Зап. Кавк. Отд. Геогр. Общ., т. V, стр. 9—10.

Шегренъ заканчиваетъ слѣдующими словами цитированную уже не разъ статью [1]): „Появленіе все болѣе древнихъ геологическихъ образованій по мѣрѣ того, какъ приближаешься къ Главному хребту, можетъ быть объяснено двояко, принимая во вниманіе преобладающе сѣверное паденіе слоевъ: или страна представляетъ рядъ ступеньчатыхъ сбросовъ, или состоитъ изъ одной или нѣсколькихъ опрокинутыхъ къ югу косыхъ складокъ. Предположеніе о сбросахъ не объясняетъ непрерывнаго, правильнаго паденія слоевъ къ сѣверу. Напротивъ того это объясняется вполнѣ предположеніемъ одной или нѣсколькихъ опрокинутыхъ складокъ".

Несомнѣнно опрокинутую складку мы видѣли пока только на Ніялъ-дагѣ (разрѣзы табл. III). Къ югу-востоку отъ него на пространствѣ перваго изъ выдѣляемыхъ здѣсь уступовъ можно различить одну антиклинальную складку и на югъ отъ нея синклинальную. На пространствѣ второго уступа слои однообразно наклонены къ NO и разобрать тектоническихъ отношеній нѣтъ никакой возможности. Антиклинальныя складки безъ всякаго сомнѣнія даютъ возможность правильнаго рѣшенія вопросовъ о послѣдовательности слоевъ; и эта складка показываетъ, что на свитѣ слоевъ

c (см. § 19, общіе выводы) залегаетъ перемежаемость

e—свѣтлосѣрыхъ мергелисто-песчанистыхъ

породъ съ слоями песчаника и известняка, заключающаго желваки кремня и бѣлаго мѣла.

Между Маріевкой и Чиръ-юртомъ мы видѣли снова слои горизонта *c*, а пройдя Чиръ-юртъ на второмъ уступѣ встрѣтили опять слои горизонта *e*, причемъ исчезли песчаники и известняки, а свита приняла на окраинѣ второго уступа характеръ:

f—исключительно сѣрыхъ слоеватыхъ глинъ и бѣлыхъ мергелей.

Около сел. Джебаны въ слояхъ этого горизонта мы видѣли известняки, плотные и брекчіевидные, въ болѣе мощномъ развитіи, чѣмъ на пространствѣ къ сѣверу отъ Маріевки. Эти известняки по своему положенію соотвѣтствуютъ известнякамъ Сулута и Мачахи, опредѣляя собою второй известняковый горизонтъ (*r*), покрывающій пестроцвѣтныя глины и мергели; первый горизонтъ, известняки Ніялъ-дага (*b*), залегаетъ подъ этими глинами.

Подобно тому какъ подъ южной окраиной перваго уступа появляются въ опрокинутомъ положеніи слои болѣе верхняго горизонта, занимающіе дальше всю площадь второго уступа, также и подъ окраиной второго уступа мы встрѣчаемъ въ опрокинутомъ положеніи слои еще болѣе верхняго горизонта, занимающіе дальше уже всю площадь третьяго уступа:

g—свиту сѣрыхъ и охристыхъ песчанистыхъ глинъ съ прослоями мергеля и песчаника (слои около Шемахи, Келахановъ, Матрасовъ).

Продолжая такое же разсужденіе, мы должны ожидать на окраинѣ третьяго уступа

---

[1]) l. c., стр. 24.

появленія еще болѣе верхняго горизонта, какимъ и являются на мой взглядъ породы разрѣза Шегрена отъ сел. Ахъ-су до Шарадиля:

h—пластовые песчаники сѣровато-желтаго цвѣта въ перемежаемости съ слоями глины и конгломерата.

Какъ бы ни были круто опрокинуты складки изъ слоевъ правильно напластованныхъ породъ, мы всегда можемъ ожидать встрѣтить среди древнихъ породъ слои болѣе новыхъ. Здѣсь же по мѣрѣ движенія къ югу отъ Ніялъ-дага, или вѣрнѣе его восточныхъ отроговъ, мы встрѣчаемъ хотя и опрокинутыя складки, но постепенно появляются только новыя породы, которыя на верхнихъ уступахъ уже не встрѣчаются. Размывомъ и уничтоженіемъ едва ли это можно объяснить. Если же мы представимъ себѣ рядъ налегающихъ другъ на друга, слегка наклонныхъ и выклинивающихся кверху слоевъ, то при образованіи опрокинутыхъ складокъ естественно, на верхнихъ частяхъ такой системы опрокинутыхъ складокъ болѣе верхнихъ горизонтовъ мы не встрѣтимъ. Если границы выклиниванія совпадутъ съ уступами при возникновеніи такой системы складокъ, что необходимо допустить уже a priori, то понятно, почему появленіе новыхъ горизонтовъ въ такой системѣ совпадаетъ именно съ линіей уступовъ.

Петрографическое колебаніе въ составѣ однихъ и тѣхъ же по времени пластовъ въ особенности должно обнаруживаться сильно при существованіи выклинивающихся пластовъ. Нѣчто подобное дѣйствительно наблюдается въ слояхъ горизонта *e*, среди которыхъ исчезаютъ песчаники отъ сѣвера къ югу. Развитіе песчаниковъ и конгломератовъ въ слояхъ горизонта *h* также показываетъ постепенное расширеніе суши.

Несогласно на горизонтѣ *g* залегаетъ свита пліоценовыхъ ракушечныхъ известняковъ (*n*). Эти слои обнаруживаютъ иное направленіе дислокаціи, которое отнюдь нельзя объяснить явленіемъ заворота складки или концевыми складками, какъ часто кавказскіе геологи объясняли появленіе NO линій простиранія. Слѣды такого простиранія проявляются и въ болѣе высокихъ областяхъ описываемаго пространства, напр., на перевалѣ отъ Лагича къ Демирчи, гдѣ этой дислокаціей вызваны повидимому поперечные хребты и отроги между хребтами, идущими согласно общей дислокаціи Кавказскаго хребта.

До перерыва, наступившаго передъ отложеніемъ этихъ известняковъ, на описываемомъ пространствѣ происходило, повидимому, замѣчательно непрерывное отложеніе осадковъ. Мы можемъ, и то гадательно, указать только одну хронологическую станцію, именно мѣлового возраста для известняковъ Мачахи. Но именно положеніе этихъ известняковъ въ схемѣ здѣшнихъ геологическихъ образованій остается наиболѣе неопредѣленнымъ. Если считать, что эти известняки относятся къ верхнему поясу известняковъ, т.-е., что горизонтъ *r* совпадаетъ съ горизонтомъ *e* и отчасти *f*, представляя лишь мѣстное развитіе рифовыхъ известняковъ, то свиту пестро-окрашенныхъ породъ отнюдь нельзя уже относить къ эоцену, какъ это дѣлали Абихъ и Шегренъ. Какъ увидимъ дальше, взглядъ на породы свиты *r e f*, какъ на мѣловыя, получаетъ еще новое под-

твержденіе; въ этомъ случаѣ приходится допускать уже перерывъ и между отложеніями *r e f* и покрывающихъ ихъ отложеній *gh*, которыя согласно съ утвердившимися взглядами нужно пока относить къ палеогеновому флишу.

Шегренъ, какъ видно изъ заключительныхъ словъ его статьи (стр. 23), слои Мачахи и долины Сулута считаетъ за однородные съ слоями долины Лагича; при этомъ онъ характеризуетъ развитыя тамъ мергелистыя глины словами „eisenschüssige Thonschiefer“. Такое опредѣленіе совершенно не выражаетъ дѣйствительнаго характера серіи пестро-окрашенныхъ мергелистыхъ глинъ и мергелей.

ГЛАВА V.

Черезъ Главный Кавказскій хребетъ отъ Шемахи до Кубы.

§ 23. Отъ Джебаны до Пиръ-багла.

Обнаженія по дорогѣ отъ Шемахи до Джебаны были уже упомянуты въ предыдущей главѣ, и здѣсь я начну описаніе отъ Джебаны.

Селенія Джебаны, русское и татарское, расположены на приподнятой относительно Шемахи поверхности, составляющей продолженіе второго Чиръ-юртскаго уступа (фиг. 3, табл. III). Платообразная возвышенность полого поднимается къ сѣверо-востоку, достигая на плоскомъ и широкомъ перевалѣ къ сел. Конахъ-кентъ около 177 саженей превышенія надъ Шемахой. Известняки, слагающіе окраину уступа около Джебановъ, дальше къ сѣверу исчезаютъ, уступая мѣсто перемежаемости мергелистыхъ глинъ и мергелей. Отчетливыя обнаженія открываются только на (151) спускѣ къ Конахъ-кенту; здѣсь мощная перемежаемость тонкослоистыхъ мергелистыхъ глинъ и плотныхъ мергелей бѣлаго, свѣтло-сѣраго и зеленоватаго цвѣта наклонена къ SW 25° и до SW 70° подъ угломъ около 60°—75°. Эта перемежаемость петрографически совершенно однородна слоямъ окраины второго уступа подъ Джебанами и около Епгихарана (*ef*). Долина Пиръ-сагата около Конахъ-кента понижена на 133 сажени сравнительно съ отмѣткой перевала къ Конахъ-кенту, и головы слоевъ известняка около Джебановъ выступаютъ приблизительно на такой же абсолютной высотѣ. Такъ какъ известняковъ на поверхности возвышенности отъ Джебановъ до Конахъ-кента я не замѣтилъ, то естественно сдѣлать допущеніе, что они залегаютъ въ основаніи синклинальной складки, простиранія NW—SO 120°—125°.

На противоположной сторонѣ Пиръ-сагата (152) склоны горъ и утесы въ берегахъ рѣки ярко окрашены въ розовато-красный цвѣтъ съ бѣлыми и зеленоватыми полосами и разводами, обнаруживая уже издали развитіе тамъ иной свиты слоевъ, которую мы назвали *c* въ долинѣ Лагича. Пространство къ сѣверо-востоку отъ Пиръ-сагата представляетъ какъ бы еще одну наклонную неровную ступень по дорогѣ къ

Главному хребту; высшая точка этого уступа поднимается надъ Шемахой на 270—280 саж. На крутомъ подъемѣ отъ долины Пиръ-сагата слои пестро-окрашенныхъ красныхъ, бѣлыхъ и зеленоватыхъ мергелей и глинъ наклонены къ NW 160° уг. 15°—30°; по мѣрѣ подъема паденіе становится круче, а слои обнаруживаютъ развитую повторенную складчатость. На самомъ верху платообразной возвышенности уже ближе къ сел. Астраханка слои измѣняютъ свое паденіе въ NO 15° уг. 45°; вмѣстѣ съ этимъ исчезаетъ пестрая окраска, слои принимаютъ цвѣтъ болѣе однообразный свѣтло-сѣрый съ зеленоватымъ оттѣнкомъ. Въ каменоломняхъ (153) около сел. Астраханки, слѣдовательно, въ верхней части склона къ долинѣ р. Козы-чай, породы представляютъ сѣрыя и зеленоватыя мергелистыя глины въ частой перемежаемости съ тонкими слоями плотнаго мергеля такого же цвѣта (свита *ef*); паденіе породъ на NO 15° полого.

Къ востоку отъ каменоломень на покатой поверхности пашень селенія поднимается отдѣльная сопочка, сложенная изъ тѣхъ же породъ, но наклоненныхъ уже на SW 25° уг. 30°. Края неровной, то полого-покатой къ долинѣ р. Козы-чай, то приподнятой возвышенности селенія Астраханки разорваны множествомъ овраговъ, по двумъ изъ которыхъ находятся слабые выходы бѣлой нефти.

По одному изъ такихъ овраговъ къ сѣверо-востоку отъ селенія и каменоломень на отмѣткѣ въ 60 саженей ниже селенія (около 40 саж. ниже каменоломень) обнажаются слои пестро-окрашенныхъ мергелистыхъ глинъ съ прослоями плотнаго известковистаго песчаника (слои *c*). Направленіе оврага въ общемъ NW—SO, и если стать лицомъ къ юго-востоку, то бросается въ глаза, что по правымъ (154) обнаженіямъ пестро-окрашенныя породы падаютъ на SW (30°—20°), а по лѣвымъ (155) вообще на NO (15°—23°). Оврагъ проходитъ какъ бы по направленію пологой (слои наклонены подъ угломъ 15°—20°) разломанной антиклинальной складки, съ осью, наклонной къ SO. Въ вершинѣ оврага расположено небольшое циркообразное расширеніе, въ серединѣ котораго въ обрывахъ глубокихъ дождевыхъ рытвинъ замѣчено было просачиваніе бѣлой нефти изъ слоевъ пестро-окрашенныхъ глинъ. При моемъ осмотрѣ рытвины были замыты, но можно было раскопать выходы глины, пропитанной нефтью. Глины залегаютъ среди мергелей сѣраго и зеленоватаго цвѣта болѣе или менѣе песчанистыхъ съ прожилками гипса и частыми отпечатками и ядрами фукоидовъ. На сѣверномъ склонѣ циркообразнаго расширенія происходитъ выдѣленіе слабаго сѣроводороднаго ключа. Прожилки гипса въ мергеляхъ расположены большею частью по развитой вертикальной отдѣльности простиранія NO 25°.

Къ сѣверо-западу отъ этого оврага, въ разстояніи 2—2½ верстъ, по сухому руслу другого болѣе значительнаго оврага повторяется подобное же явленіе. Тамъ на гипсометрической отмѣткѣ, саженей на 30 выше перваго мѣста, можно замѣтить такой же (156) антиклинальный разломъ простиранія NW—SO 115°—120°; на днѣ русла почти по линіи свода пологой складки происходитъ слабое просачиваніе нефти изъ слоевъ красной и сѣрой глины, перемежающейся съ мергелями.

Еще далѣе къ NW, въ разстояніи уже 4 верстъ отъ Астраханки, значительно выше вершинокъ послѣдняго оврага у подножія болѣе значительной хребтовидной горы, отдѣляющей это неровное, изрѣзанное глубокими оврагами и сухими руслами, возвышенное пространство отъ долины р. Козы-чай, находится нѣсколько грязевыхъ конусовъ высотою до 2 саженей, выбрасывающихъ мутную солоноватую воду и углеводородные газы (такіе ключи называютъ пиль-пиля).

На юго-востокъ отъ Астраханки выходы нефти извѣстны также около селенія Хильмили. Мнѣ кажется очень интересной связь линіи выходовъ нефти и газовъ съ направленіемъ антиклинальной складки, размытой по своду рядомъ отдѣльныхъ оврагов. Что касается до свиты слоевъ, изъ которыхъ замѣчается просачиваніе нефти, то эта свита, совершенно однородная слоямъ *c* долины Лагича и лѣваго склона Пиръ-сагата, залегаетъ ниже слоевъ свѣтло-сѣрыхъ мергелистыхъ глинъ и мергелей (горизонтъ *e*). Ближе къ правому склону долины р. Козы-чай можно отличить ось мульдообразнаго изгиба слоевъ; нижніе горизонты, именно пестроцвѣтныя породы, выступаютъ только по склонамъ долинъ Козы-чая и Пиръ-сагата.

Асиметричный характеръ части долины Пиръ-сагата около Конахъ-кента показываетъ сильное пониженіе южнаго крыла разорванной здѣсь антиклинальной складки. Отъ Конахъ-кента до Джебаны снова встрѣчаемъ синклинальное изогнутіе. Известняки, обнажающіеся около Джебаны, можно было бы ожидать встрѣтить въ долинѣ Пиръ-сагата или по склонамъ высотъ между Пиръ-сагатомъ и Козы-чай. Отсутствіе ихъ здѣсь, если это не зависитъ отъ неполноты и ограниченности моихъ наблюденій, можетъ объясняться предположеніемъ о рифовомъ характерѣ этихъ известняковъ, на что отчасти указываетъ ихъ оригинальное брекчіевидное сложеніе. Отъ Астраханки до Шемахи можно отмѣтить два уступообразныхъ пониженія; одно по линіи разломанной антиклинальной складки около Конахъ-кента, другое около Джебановъ. Платообразное повышеніе отъ Джебановъ до перевала къ Конахъ-кенту составляетъ естественное продолженіе второго уступа Чиръ-юртскаго, а неровныя высоты между Пиръ-сагатомъ и Козы-чай продолжаются въ первый уступъ у подножія Ніялъ-дага.

На этомъ пересѣченіи первый уступъ замѣтно шире, чѣмъ на пересѣченіи отъ Ніялъ-дага до Шемахи, а второй уступъ обратно. На обоихъ пересѣченіяхъ характеръ тектоники перваго уступа сохраняется болѣе или менѣе одинаковымъ.

Отъ высотъ Астраханки не видно глубокой долины р. Козы-чай, а неровное всхолмленное пространство этого уступа кажется постепенно поднимающимся къ расчлененному склону горы Дибраръ-дагъ (7252 фут.), наиболѣе высокой здѣсь части Главнаго Кавказскаго хребта.

Долина р. Козы-чай около маленькаго селенія Пиръ-багла, куда мы пришли изъ Астраханки, представляетъ такую же асиметричную долину, какъ долина Пиръ-сагата около Конахъ-кента, съ тою разницею, что здѣсь правый склонъ сложенъ изъ пестроцвѣтныхъ породъ, а лѣвый изъ свиты слоевъ, окрашенныхъ въ темно-сѣрый цвѣтъ.

Стратиграфическія условія породъ праваго склона разобрать очень трудно; повидимому слои сильно изогнуты и мѣняютъ направленіе паденія отъ SW до NO. На лѣвомъ, сѣверномъ, склонѣ долины слои поставлены сначала на головы, а выше по склону падаютъ на NO 25°—40° уг. 45°—50°. Около селенія Пиръ-багла породы этого склона представляются перемежаемостью сѣрыхъ или зеленовато-сѣрыхъ листоватыхъ глинъ и плотныхъ сѣрыхъ мергелей, часто сильно песчанистыхъ. Версты на двѣ вверхъ по склону отъ селенія Пиръ-багла эти породы продолжаются безъ измѣненія; въ сухихъ руслахъ появляется только все больше обломковъ звонкаго бѣлаго известняка и известняковой брекчіи изъ кусковъ той же породы.

Въ мергеляхъ около Пиръ-багла попадается особенно много отпечатковъ и ядеръ фукоидовъ, то толстыхъ пальцеобразныхъ, то древовидно вѣтвистыхъ. Петрографически свита этихъ глинъ и мергелей едва ли чѣмъ отличается отъ породъ каменоломенъ около Астраханки, гдѣ замѣчается между прочимъ такое же обиліе фукоидовъ, называемыхъ молоканами „проростями". Непосредственнаго налеганія этого горизонта на пестроцвѣтныхъ слояхъ около Пиръ-багла не видно, тѣмъ не менѣе трудно сомнѣваться, что пестрыя породы должны залегать ниже этого горизонта, какъ показали наблюденія около Астраханки.

Въ незначительной сѣдловинѣ на горѣ, по склону которой расположены дома аула Пиръ-багла, среди глинъ и мергелей встрѣченъ былъ характерный тонкій прослой крѣпкаго

(157) песчанистаго мергеля или известковистаго грубаго песчаника съ массою очень мелкихъ окаменѣлостей. Характеръ сохраненія этихъ окаменѣлостей, сосредоточенныхъ массою только на плоскостяхъ наслоенія, не позволяетъ сдѣлать точныхъ опредѣленій. Можно было различить только присутствіе *Ostrea*, *Exogyra*, брахіоподъ, члениковъ *Crinoidea* (по типу *subangularis* и *basaltiformis*), *Serpula*, мшанокъ, фораминиферъ, губокъ (можетъ быть изъ рода *Ventriculites*) и иголъ морскихъ ежей. По общему характеру эта фауна относится скорѣе всего къ мѣлу.

§ 24. Отъ Пиръ-багла до Халтана.

Дорога на Халтанскій перевалъ отъ Пиръ-багла поворачиваетъ въ поперечную долину лѣвой вершины р. Козы-чай черезъ двѣ версты выше Пиръ-багла (фиг. 3, табл. III). Въ самомъ началѣ этой поперечной долины свита породъ Пиръ-багла, сланцеватыя глины сѣраго и красноватаго цвѣта съ частыми тонкими прослоями мергелей и даже глинистаго известняка, наклонена на SW 45° уг. 25°; но вскорѣ паденіе снова измѣняется въ NO, причемъ слои изогнуты антиклинально. Долина этой рѣчки (Кара-койны ?) представляетъ довольно отлогіе верхніе склоны, на которыхъ лѣтомъ собираются большія стойбища кочевниковъ со стадами овецъ, верблюдовъ и рогатаго скота, и крутыя, вертикальныя почти, стѣны въ нижней части склоновъ; въ особенности эта разница

рѣзко бросается въ глаза, какъ только паденіе породъ становится сѣверо-восточнымъ. Очевидно, это зависитъ отъ значительной разницы въ твердости породъ нижнихъ и верхнихъ горизонтовъ.

По нижнему ущелью, гдѣ тропа въ сухое время года идетъ прямо по руслу, за свитой глинисто-мергелистыхъ породъ Пиръ-багла, среди которыхъ замѣчены были и здѣсь песчаниковые прослои съ окаменѣлостями, перекрывая ее, слѣдуетъ свита болѣе крѣпкихъ

(158) глинистыхъ сланцевъ съ прослоями и неправильными толщами брекчіевиднаго известняка и известняковаго конгломерата; въ этихъ известнякахъ замѣчены были кораллы (*Thecosmilia* ?). Брекчіевидный известнякъ, часто изъ кусковъ плотнаго бѣлаго известняка, образуетъ очевидно выклинивающіяся массы, представляя какъ бы рифообразное образованіе (r^1).

Несмотря на сложное расчлененіе горъ, здѣсь можно замѣтить, что эта полоса рифообразныхъ известняковъ ограничиваетъ какъ бы уступообразное пониженіе по всему склону хребта. До этихъ известняковъ подъемъ шелъ значительно круче, чѣмъ кверху отъ нихъ. Горы до самаго водораздѣльнаго гребня замѣтно положе и болѣе удобопроходимы, чѣмъ часть горъ южнѣе, которая по абсолютной высотѣ однако ниже. Эта верхняя часть склона Главнаго хребта представляетъ пастьбныя мѣста другихъ кочевниковъ, которые располагаютъ свои стойбища по рѣкѣ выше ущелья черезъ коралловые и брекчіевидные известняки.

Одновременно съ такой перемѣной въ конфигураціи склона происходитъ и смѣна геологическихъ

(159) образованій. Появляются черные и сѣрые глинистые сланцы съ частыми прослоями конкрецій сферосидерита и мергеля, который образуетъ также мѣстами тонкіе частые прослои. Общій habitus этой свиты породъ уже рѣзко отличается отъ сланцеватыхъ глинъ и мергелей нижней части пути, живо напоминая юрскія породы сѣвернаго склона Кавказа въ юго-восточномъ Дагестанѣ. При первомъ появленіи этой свиты, слои ея имѣютъ относительно пологій наклонъ къ NNO, который дальше переходитъ въ крутой на SSW. Съ такимъ паденіемъ слои образуютъ подъ самымъ гребнемъ перевальнаго хребта рядъ небольшихъ складокъ. Перевалъ, на высотѣ около 5285 футовъ, проходитъ черезъ одну изъ такихъ складокъ, выше которой поднимаются высокіе изоклинальные гребни съ паденіемъ слоевъ на SSW около 50°; наклонно по склонамъ такихъ изоклинальныхъ гребней проходитъ хорошо раздѣланный спускъ съ перевала къ долинѣ Халтана [1]). Вся система складокъ перевальнаго хребта имѣетъ замѣтный наклонъ къ SO.

Долина Халтана представляетъ значительно пониженное сравнительно съ гребнями

---

[1]) Подъ такимъ названіемъ я понимаю собственно не долину р. Халтана, а обширное пространство, занятое кишлаками и пастушьими стойбищами (козьма) жителей Халтана.

водораздѣльнаго хребта неровное пространство, окруженное циркообразно крутыми высотами Главнаго хребта и его рѣзкихъ сѣверныхъ отроговъ. Эти отроги смыкаются на сѣверѣ съ системой острыхъ вершинъ и гребней пояса горъ, повидимому не уступающаго въ высотѣ вершинамъ Главнаго хребта. Прорыва Халтанской рѣки черезъ этотъ поясъ горъ сверху незамѣтно, и вся Халтанская долина кажется какъ бы котловиной, ограниченной со всѣхъ сторонъ высокими острыми гребнями; это оригинальное орографическое строеніе давно подмѣчено и инородцами, называющими именемъ Халтанъ всю эту котловину. Халтанская котловина имѣетъ большое сходство съ Лагичской котловиной южнаго склона (циркообразная долина поднятія Абиха).

Воды верхняго теченія р. Халтана и р. Исти-дере-су пересѣкаютъ эту котловину; крутыя вершины этихъ рѣкъ, въ особенности второй, расчленяютъ эту котловину, которая кажется сверху болѣе или менѣе ровной, на узкія гряды, крутизна склоновъ которыхъ напоминаетъ объ осторожности даже привычнымъ инородцамъ, когда приходится проходить по тропинкамъ, часто вьющимся по самымъ гребнямъ такихъ грядъ надъ двумя пропастями. Обширныя пастбища, главнымъ образомъ у подножія склоновъ Главнаго хребта, покрытыхъ хорошимъ лѣсомъ, всегда привлекали жителей въ эту котловину, расположенную на средней высотѣ около 3500 футовъ и не представляющую вовсе удобныхъ мѣстъ для земледѣлія; по многочисленнымъ ущельямъ этой котловины разсѣяно множество кишлаковъ и стойбищъ съ 400 домовъ, составляющихъ Халтанское общество.

Уже издали можно видѣть, что какъ на самой долинѣ, такъ и въ горахъ, ограничивающихъ ее съ сѣвера, развиты иныя породы, чѣмъ на гребняхъ Главнаго хребта; онѣ рѣзко отличаются своимъ болѣе свѣтлымъ цвѣтомъ и представляютъ около селенія Халтанъ перемежаемость

(160) тонко-слоистыхъ раздробленныхъ и сланцеватыхъ известковистыхъ песчаниковъ желтоватаго и зеленовато-сѣраго цвѣта, часто съ довольно развитой шаровой отдѣльностью; песчаникамъ подчинены прослои мергеля и мергелистой глины. Слои этихъ породъ примыкаютъ къ Главному хребту съ пад. на NO 15^0 уг. 20^0—25^0; далѣе они собраны въ пологую антиклинальную складку, которая занимаетъ бо̀льшую часть Халтанской котловины. Высокій гребень почти сѣвернаго направленія, поднимающійся надъ селеніемъ Халтанъ, представляетъ уже южное крыло синклинали, сопровождающей первую складку съ сѣверной стороны. Вершины р. Исти-дере-су представляютъ разрѣзы этой синклинали. По дорогѣ къ горячимъ ключамъ [1]) можно прослѣдить, что мощная толща песчаниковъ съ прослоями сланцеватой глины и мергеля на горизонтахъ, раскрываемыхъ ущельемъ на протяженіи (161—163) до 3 верстъ

---

[1]) На картахъ пятиверстной и десятиверстной горячіе ключи (Исти-су) показаны на Халтанской рѣчкѣ; это не вѣрно, Исти-дере-су составляетъ правый притокъ Халтанской рѣчки. Эта же ошибка повторяется и въ описаніи Коншина (Мат. для Геол. Кавк., с. II, кн. VI, стр. 137—138). На картахъ показаны двѣ группы ключей; жители этого не подтвердили.

выше ключей, перемежается прослоями плотнаго и брекчіевиднаго известняка съ слабыми остатками окаменѣлостей, между которыми можно было разобрать только обломки раковинъ пластинчатожаберныхъ. Горячіе сѣрнистые ключи (48° С) выступаютъ въ этомъ ущельѣ на протяженіи нѣсколькихъ десятковъ саженей; два наиболѣе горячихъ ключа пробиваются изъ скалъ слабо известковистаго песчаника по обѣимъ сторонамъ узкаго ущелья. Песчаники въ этомъ мѣстѣ наклонены на SW 10°—20° подъ угломъ 60°—70°. Въ сланцеватыхъ глинахъ, подстилающихъ здѣсь слои песчаника, замѣчается много жилокъ и гнѣздъ известковаго шпата.

Ключи находятся на высотѣ около 2195 ф.; разница высотъ Халтана и ключей (около 1300 футовъ) далеко не выражаетъ полной мощности свиты песчаниковъ.

Геологическое положеніе какъ серіи породъ Главнаго хребта, такъ и этой свиты породъ можно опредѣлить только условно. Сланцевую серію Главнаго хребта только на основаніи упомянутаго петрографическаго сходства съ породами юго-восточнаго Дагестана можно считать за юрскія отложенія, скорѣе всего доггера. Свита песчаниковъ, глинъ и мергелей Халтана, хотя петрографически и разнится отъ глинисто-мергелистой свиты (горизонтъ e^1) южнаго склона, но нѣкоторое указаніе на ихъ однородность даетъ горизонтъ брекчіевидныхъ известняковъ около горячихъ ключей, который своимъ положеніемъ и петрографическимъ характеромъ напоминаетъ какъ прослои известняка около Пиръ-багла, такъ и рифовые известняки около Джебаны и въ долинахъ р. Каракайны; только на основаніи такихъ сомнительныхъ признаковъ я сопоставляю эти горизонты между собою.

§ 25. Отъ Халтана до Кубы.

Отъ Халтана дорога въ Кунахъ-кентъ, куда мы направились, поднимается по сѣверному склону хребта, ограничивающаго Халтанскую котловину съ сѣвера, и спускается въ долину Утухской рѣчки. Подъемъ идетъ по слоямъ зеленовато-сѣраго песчаника съ шаровой отдѣльностью, падающимъ на SSO подъ угломъ 20°. Эти песчаники составляютъ непосредственное продолженіе породъ, которыя мы видѣли около Горячихъ ключей. Здѣсь они по своему минералогическому составу являются отчасти глауконитовыми. На склонѣ этого хребта, какъ и надъ ущельемъ Исти-дере-су, песчаники образуютъ оригинальныя зигзагообразныя линіи и замысловатыя арабески, вслѣдствіе проявленія такъ называемой Bandstructur на склонѣ, срѣзанномъ по направленію паденія слоевъ. На спускѣ въ долину Утухской рѣчки попадаются

(164) куски и глыбы бѣлаго известняка съ члениками криноидей. По всей вѣроятности эти известняки переслаиваютъ гдѣ либо глауконитовые песчаники и представляютъ продолженіе известняковъ, которые мы встрѣтили также въ ущельѣ Исти-дере-су.

Паденіе породъ измѣняется отъ SSO до SSW, съ различными углами наклона до вертикальнаго.

На гребняхъ хребта лѣвой стороны долины Утуга, составляющаго продолженіе упомянутаго пояса горъ, ограничивающихъ съ сѣвера Халтанскую котловину, появляется горизонтъ красно-бурыхъ слоевъ, который рѣзко отличается отъ свѣтло-сѣрыхъ породъ нижней части склона. Послѣднія представляютъ собою сначала песчаники Халтана, а въ началѣ ущелья Чихали-дере, въ которое вступаетъ дорога, появляются сланцеватые свѣтло-сѣрые и зеленоватые мергели съ прослоями плотнаго известняка; обиліе фукоидовъ и развитыя ripple-marks встрѣчаются на каждомъ шагу. Эти породы петрографически тождественны съ породами нижней части долины Каракайны южнаго склона Главнаго хребта и отчасти съ породами, встрѣченными среди Халтанскихъ песчаниковъ въ ущельи Исти-дере-су (горизонтъ e'). Паденіе этой свиты въ самомъ началѣ ущелья на SSO уг. 75^0—80^0.

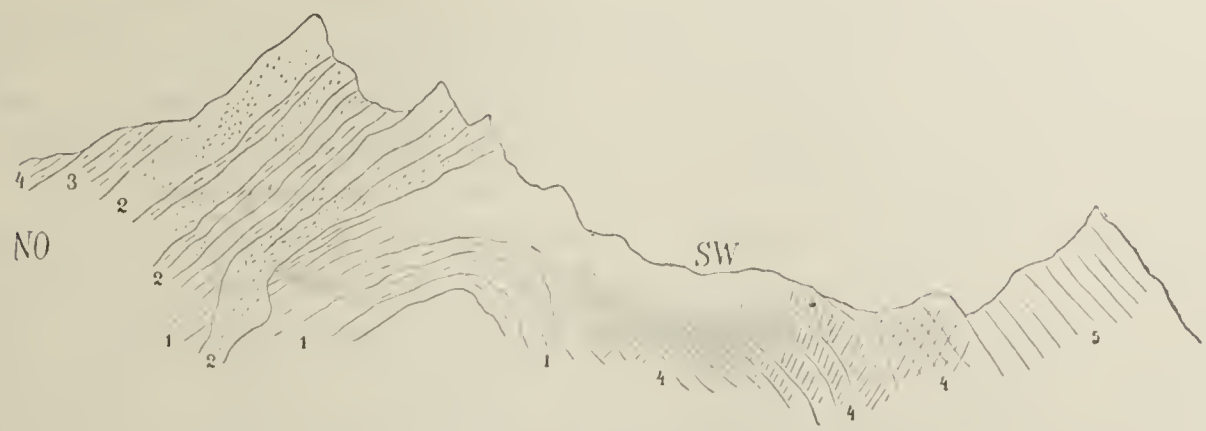
Рѣчка Чихали-дере составляетъ боковую или даже главную рѣку Утугской долины и разсѣкаетъ поперекъ сѣверный склонъ главной гряды того пояса горъ, который, какъ не разъ уже упомянуто, ограничиваетъ съ сѣвера Халтанскую котловину. Болѣе живописнаго ущелья я не видѣлъ въ пройденной части Кавказскаго хребта. Крутыя горы съ острыми гребнями и зазубренными отрогами, покрытыя густыми лѣсами и роскошными лугами, зеленѣющими на красивомъ красноватомъ фонѣ поверхности горъ; разсѣянныя по склонамъ отдѣльныя группы саклей горцевъ; бурный, мѣстами недоступный потокъ въ глубинѣ ущелья—все это составляетъ такое сочетаніе картинъ дикой и мирной природы Кавказа, что понятно желаніе оставаться вѣчно въ этомъ уголкѣ того мусульманскаго угодника, скромная, но видимо высокочтимая, могила (мазаръ) котораго надъ отвѣснымъ краемъ ущелья представляетъ одинъ изъ рѣдкихъ для этой страны религіозныхъ памятниковъ.

Въ нижней части ущелья, до упомянутаго мазара, при наклонѣ породъ на SSW и SSO ниже сѣрыхъ и зеленоватыхъ мергелей выступаетъ перемежаемость (165) плотныхъ сланцеватыхъ, зеленоватыхъ и красныхъ мергелистыхъ глинъ и мергелей, отличающаяся отъ свиты пестроцвѣтныхъ породъ южнаго склона хребта только большей плотностью породъ. Около мазара свита этихъ слоевъ изогнута въ крутую антиклинальную складку. Нѣсколько отступя отъ свода антиклинали, среди этихъ глинъ проходитъ толща зеленовато-сѣраго известково-кварцеваго песчаника. Залеганіе песчаника является до крайности страннымъ; толща его какъ бы пересѣкаетъ свиту зеленоватыхъ и красныхъ глинъ и мергелей. По возстанію эта толща повидимому сильно возростаетъ въ своей мощности, слагая частью выдающіеся изоклинальные гребни этой части хребта (фиг. 27).

По сѣверному крылу антиклинали свита красныхъ и зеленоватыхъ мергелистыхъ глинъ и мергелей представляетъ огромную мощность сравнительно съ развитіемъ ихъ по южному крылу. Мощность толщи красныхъ и зеленоватыхъ глинъ и мергелей по

сѣверному крылу складки не менѣе 2 верстъ, т.-е. болѣе 2000 метровъ. Слои ихъ падаютъ круто на NNO, часто поставлены на головы и перегнуты на SSW.

Кверху они смѣняются слоями красно-бураго (166) песчаника, крѣпкіе пласты котораго и образуютъ гребни наиболѣе высокихъ горъ; эти красно-бурые слои и видны съ долины, какъ было упомянуто выше.



Фиг. 27. Антиклинальная складка хр. Каджа по ущелью р. Чихали-дере.

Песчаники начинаютъ дальше переслаиваться красными и зелеными мергелистыми песчанистыми глинами и мергелями, постепенно принимающими преобладающее развитіе. Передъ переваломъ черезъ этотъ поясъ горъ дорога отклоняется отъ ущелья Чихали-дере и поднимается по боковой изоклинальной долинѣ къ NW, среди красно-бурыхъ песчаниковъ съ прослоями зеленоватыхъ мергелей.

На перевалѣ (около 5000 ф.) въ изоклинальномъ сѣдлѣ обнажаются только красные глины и мергели, падающіе на NO 38° уг. 30°.

На сѣверной сторонѣ дорога опускается въ крутопадающую изоклинальную долину праваго притока р. Бельбелякъ-чай. Глины здѣсь вытѣсняются совершенно мергелями, принимающими сѣрый и зеленовато-сѣрый цвѣтъ. Эти породы продолжаются до долины Бельбелякъ-чая; паденіе остается постоянно крутымъ на NNO.

Дорога въ 3 верстахъ отъ Кунахъ-кента выходитъ въ долину этой значительной рѣки, идущей съ Главнаго хребта. Долина расширяется, горы становятся низкими, хотя абсолютная высота Кунахъ-кента 3440 футовъ, т.-е. одинакова съ высотой Халтана. Ближе къ Кунахъ-кенту паденіе слоевъ становится положе; породы продолжаются той же свиты, но преобладаютъ тонкослоистые свѣтлосѣрые и бѣлые мергели.

Сѣверное крыло антиклинальной складки хребта между Утугомъ и Кунахъ-кентомъ (хр. Каджа) представляетъ мощную свиту слоевъ въ такой послѣдовательности снизу вверхъ:

1—красные и зеленоватые глины и мергели;

2—красно-бурый песчаникъ;

3—красные и зеленые мергелистые глины и мергели, однородные слоямъ № 1; въ нижнихъ горизонтахъ перемежаются съ песчаниками;

4—сѣрые, зеленовато-сѣрые и бѣлые тонкослоистые мергели.

На южномъ крылѣ этой складки обнаруживаются только слои 1 и 4, причемъ слои 4 залегаютъ ниже глауконитовыхъ песчаниковъ Халтана, составляющихъ 5 горизонтъ.

Послѣдніе были сопоставлены съ горизонтомъ *e* (e^1) южнаго склона Главнаго хребта; съ этимъ же горизонтомъ, повидимому, можно сравнить и слои 4, являющіеся отчасти параллельными слоямъ 5. Свиту слоевъ 1—3 можно приравнять горизонту *c* пестроокрашенныхъ мергелисто-глинистыхъ породъ южнаго склона, съ которыми эти слои сходны какъ петрографически, такъ и по своему батрологическому положенію.

Несмотря на указанную асиметрію крыльевъ складки хребта Каджа, едва ли можно сомнѣваться, что мы имѣемъ дѣло съ одной непрерывной серіей породъ, которая представляетъ перемежаемость выклинивающихся толщъ, отчасти параллельныхъ, отчасти различныхъ по возрасту. Схематически такое выклиниваніе нетрудно себѣ представить, причемъ на сѣверной сторонѣ дольше продолжались условія, благопріятныя для отложенія пестроцвѣтныхъ осадковъ типа 1 — 3 и затѣмъ глинисто-мергелистыхъ породъ типа 4, которыя, распространяясь на обѣ стороны, отчасти замѣщаются на южной сторонѣ песчаниковыми образованіями типа 5.

Я высказываю эти соображенія только для объясненія несомнѣнно наблюдающагося здѣсь колебанія въ петрографическомъ характерѣ одновременныхъ отложеній, хотя многое въ самой послѣдовательности разныхъ отложеній остается еще неяснымъ и неопредѣленнымъ.

Отъ Кунахъ-кента дорога идетъ лѣвой стороной долины. По склонамъ долины продолжаются свѣтло-сѣрыя мергелистыя глины и мергели; условій залеганія опредѣлить нельзя, вслѣдствіе разрушенія породъ, но повидимому паденіе сохраняется на NNO. На склонахъ и почвѣ долины появляются огромные отторженцы известняка; въ одномъ мѣстѣ въ 2 верстахъ отъ Кунахъ-кента широкая колесная дорога проходитъ между двумя скалами такого известняка, торчащими изъ разрушенныхъ мергелей и рѣчныхъ отложеній. Первое впечатлѣніе эти утесы оставляютъ, какъ выходы породы на мѣстѣ; петрографически порода напомнила известняки съ члениками криноидей, которые были встрѣчены среди глауконитовыхъ песчаниковъ въ долинѣ Утуга. Но это впечатлѣніе сильно колеблется по мѣрѣ дальнѣйшаго пути внизъ по долинѣ. Въ 4 верстахъ отъ Кунахъ-кента дорога пересѣкаетъ широкую долину р. Баба-чай, идущей съ Главнаго хребта отъ Баба-дага. Послѣ соединенія съ этой рѣкой Кунахъ-кентская рѣка проходитъ узкимъ и дикимъ ущельемъ полосу громадныхъ оползней со склоновъ высокихъ горъ, которыя образуютъ хребетъ, высоко поднимающійся надъ пониженными горами около Кунахъ-кента. Дорога обходитъ это ущелье высоко по лѣвому склону. Сейчасъ же на подъемѣ обнаружилось, что здѣсь развиты (167) темно-сѣрыя сланце-

ватыя мергелистыя глины. Въ глинистыхъ массахъ оползней, по крайней мѣрѣ на лѣвой сторонѣ долины, несмотря на смятіе и разрушеніе породъ, можно узнать тѣ же глины. Въ глинахъ дальше замѣчаются прослои плотнаго сѣраго мергеля, которые даютъ возможность опредѣлить паденіе этой мощной свиты слоевъ на NO 15°—20° уг. 60°—75°. Издали съ приближеніемъ къ этому мѣсту можно уже замѣтить, что на обѣихъ сторонахъ долины нарушенныя сползшія массы усѣяны громадными до нѣсколькихъ десятковъ кубическихъ саженей (168) отторженцами бѣлаго известняка. Эти глыбы то отдѣльно, то цѣлыми розсыпями покрываютъ главнѣйше верхніе склоны долины. На головахъ круто наклоненныхъ глинъ и мергелей можно замѣтить на лѣвой сторонѣ долины значительныя толщи рыхлаго конгломерата, на которомъ лежатъ эти глыбы известняка, какъ элементы, чуждые самому конгломерату. Густой туманъ и свинцовыя облака окутывали верхнюю часть склоновъ; дождь преслѣдовалъ насъ уже отъ перевала съ Чихали-дере; не было возможности оріентироваться въ орографическихъ условіяхъ этого любопытнаго мѣста. Какая сила разрушила мощные слои известняка и раскидала гигантскіе его обломки по склонамъ долины? Откуда происходятъ эти известняки? Путь по косогору по сланцеватымъ глинамъ и оползнямъ среди глыбъ известняка напомнилъ мнѣ подобныя же условія въ долинѣ Курушъ-ваца на склонѣ Шалбузъ-дага.

Разбивая известняки, я вскорѣ увидѣлъ въ нихъ присутствіе окаменѣлостей коралловъ, брахіоподъ и пластинчатожаберныхъ, которыя еще болѣе напомнили мнѣ известняки Шахъ-дага. Между окаменѣлостями удалось опредѣлить *Calamophyllia* sp., *Diceras* cf. *Luci* var. *ovalis* Böhm (Biv. d. Stramber. Sch., т. LXI, ф. 7), *Rhynchonella* cf. *alagirica Uhl.* и членики криноидей. Порода представляетъ бѣлый кристаллическій известнякъ, какіе хотя и встрѣчаются на Шалбузъ-дагѣ и Шахъ-дагѣ, но лишь въ подчиненномъ развитіи. Во всякомъ случаѣ эти известняки относятся къ верхней юрѣ.

Съ приближеніемъ къ Афурджа надъ нашей головой по лѣвому склону открылись мощныя слоистыя толщи известняка, изогнутыя въ колоссальную плоскую синклиналь. Продолженіе такой же синклинали показалось на правой сторонѣ долины около Афурджа (Клитъ-дагъ); простираніе этой синклинали NW—SO 110°—115°.

Известняки образуютъ верхнія части склоновъ на обѣихъ сторонахъ долины рѣки Бельбелякъ-чай въ видѣ отвѣсныхъ стѣнъ, ниже которыхъ слѣдуютъ относительно еще очень крутые склоны, поросшіе лѣсомъ и кустарниками. На подъемѣ къ сел. Афурджа приходится пересѣкать оползни, по которымъ видно, что ниже известняковъ залегаютъ сѣрыя мергелистыя глины, но будутъ ли это тѣ же самыя породы, которыя мы видѣли по лѣвому склону долины съ крутымъ паденіемъ на NNO, и какъ онѣ залегаютъ подъ известняками, ничего опредѣленнаго нельзя сказать.

По обнаженіямъ надъ селеніемъ Афурджа видна слѣдующая свита породъ снизу вверхъ:

(169) *a*) толстослоистый желтоватый и бѣлый известнякъ съ окаменѣлостями;

обломки отчасти этого известняка и покрываютъ склоны долины р. Бельбелякъ-чай между Баба-чай и Афурджа;

b) брекчіевидный известнякъ;

c) глинистый тонкослоистый известнякъ сѣраго цвѣта, переходящій въ мергель.

Эта свита, мощностью около 100 саженей, далеко не опредѣляетъ еще всей свиты известняковъ; такъ на противоположномъ лѣвомъ склонѣ долины высоко надъ кишлаками Афурджи (кишлаки этого селенія раскиданы по обоимъ склонамъ долины) видны ниже желтоватыхъ известняковъ слои красноватыхъ известняковъ, которыхъ около селенія Афурджа на правомъ склонѣ я не замѣтилъ. Строеніе лѣваго склона, какъ это видно съ праваго, представляетъ пологую синклинальную складку сѣверной покатости хребта Чульгязы-дагъ, которая съ сѣверной стороны сопровождается крутой антиклинальной складкой. Сѣдло этой складки образуетъ гору Шюдукъ-яйлякъ, а сѣверное крыло съ изоклинальными гребнями—гряду Теньги-баши (фиг. 3, табл. III).

Селеніе Афурджа расположено на высотѣ около 3215—3400 футовъ; обнаженія известняковъ начинаются на высотѣ около 3600 футовъ, а на лѣвомъ склонѣ долины нижняя граница известняковъ поднята значительно выше, не меньше 4000—4500 футовъ. Такимъ образомъ синклинальная складка Чульгязы-дагъ замѣтно наклонена къ SO. Разница высотъ Чульгязы-дагъ (6808 футовъ) и нижней границы известняковъ лѣваго склона опредѣляетъ приблизительно мощность известняковъ въ 2800—2300 ф.

По всей вѣроятности толща известняковъ обнимаетъ часть верхней юры и мѣла, подобно тому какъ это наблюдается на Шахъ-дагѣ, продолженіе известняковаго пояса котораго и составляютъ хребты Чульгязы-дагъ лѣваго и Клитъ-дагъ праваго склона долины р. Белбелякъ-чай.

Отъ Афурджа къ сѣверу мягкія горныя породы, слагающія нижнюю часть склоновъ долины, быстро понижаются и около Теньги-баши известняки образуютъ уже стѣны узкаго ущелья, которымъ рѣка вырывается изъ стѣсняющихъ ее высотъ на просторъ мягкихъ предгорій. Въ этомъ ущельѣ на пространствѣ саженей 50 утесы сближаются на 5—6 саженей, не оставляя другой дороги кромѣ естественнаго русла рѣки; вертикальные гребни горъ Теньги-баши по обѣимъ сторонамъ ущелья дѣлаютъ очень затруднительными обходныя дороги, когда ущелье запирается повышеніемъ уровня воды въ рѣкѣ. Эти естественныя ворота на кратчайшемъ пути черезъ Главный хребетъ изъ Кубы въ Шемаху, своего рода Желѣзныя ворота Средней Азіи, служили заставой во времена ханствъ,—развалины укрѣпленія и сторожевыхъ башенъ еще сохранились; до сихъ поръ эти ворота, повидимому, играютъ видную роль въ тревожной жизни тѣхъ безпокойныхъ элементовъ, которые время отъ времени терроризируютъ если не окрестное населеніе, то по крайней мѣрѣ торговые караваны, изрѣдка и по сейчасъ совершающіе переходы между Кубой и Шемахой. Въ ночь нашего пребыванія въ Афурджѣ въ этихъ воротахъ нѣсколько вооруженныхъ татаръ Афурджи устраивали облаву на

убѣгавшихъ въ горы разбойниковъ; но я сомнѣваюсь, что было бы опаснѣе для мирнаго путешественника—встрѣча съ дѣйствительными разбойниками или съ такими добровольными сателитами мѣстной администраціи въ ея организованной, но часто безплодной борьбѣ съ этимъ зломъ Закавказья. Одиноко разбросанные по хребтамъ и ущельямъ кишлаки, часто отдѣльныя сакли обществъ Халтанскаго, Кунахъ-кентскаго и Афурджинскаго и другихъ по сосѣднимъ рѣчнымъ системамъ, иногда настолько уединенные, что не всѣ даже мѣстные жители знаютъ къ нимъ тропинки, представляютъ особенные удобства и соблазнъ для сохраненія концовъ въ воду. Въ Дагестанѣ, гдѣ населеніе сосредоточено въ тѣсныхъ аулахъ, каждый лезгинъ знаетъ не только всю подноготную своихъ сосѣдей, но часто и жителей всѣхъ окрестныхъ ауловъ. Повидимому, эти внѣшнія условія жизни отражаются и на характерѣ людей; по крайней мѣрѣ менѣе сообщительныхъ и дружелюбныхъ горцевъ, чѣмъ горскіе татары Кубинскаго уѣзда, я не встрѣчалъ на всемъ своемъ пути среди разнообразныхъ инородцевъ, лезгинъ, евреевъ, татаръ и армянъ обоихъ склоновъ Кавказскаго хребта.

Возвращаясь къ описанію пути, нужно замѣтить, что въ Теньгинскомъ ущельѣ слои наклонены на SW 15° уг. 80° и представляются тонкослоистыми желтоватыми известняками подобными Афурджинскимъ, и красными съ массою мелкихъ неопредѣленныхъ устричныхъ раковинъ. Присутствіе красныхъ известняковъ заставляетъ подозрѣвать, что въ этомъ ущельѣ показываются болѣе нижніе горизонты известняковой толщи; на известнякахъ согласно показываются тонкослоистые же плотные мергели свѣтло-сѣраго цвѣта. Эти мергели образуютъ и подъемъ къ известняковымъ гребнямъ Теньги-баши съ сѣвера около селенія Теньги, ниже ущелья. Петрографически эти мергели (*m*) сходны съ мергелями выше Кунахъ-кента (№ 4 на разр.); слѣдовательно, здѣсь мы встрѣчаемъ нижнюю границу возможнаго возраста свиты этихъ мергелей.

Выше Теньгинскаго ущелья среди стѣнъ изъ известняка нижняя часть склона по правому берегу рѣки представляетъ незначительное расширеніе, въ берегахъ котораго (171) обнажаются сѣрыя и охристыя листоватыя глины (*p* на разрѣзѣ), въ которыхъ давно уже было замѣчено просачиваніе легкой бѣлой нефти. Жители Афурджа доставали эту нефть для своихъ надобностей изъ колодца, заложеннаго ими вблизи выходовъ.

Нѣсколько лѣтъ тому назадъ однимъ Кубинскимъ капиталистомъ, изъ селенія Нугяды, была заложена на самомъ берегу потока буровая скважина; послѣ двухъ лѣтъ работы скважина была испорчена бурными весенними водами; остатки вышки, трубы и штанги продолжаютъ лежать здѣсь и до сихъ поръ. Несмотря на двухлѣтнія здѣсь работы, объ этомъ выходѣ нефти не имѣется указанія и въ послѣднемъ очень полномъ изданіи „Полезныхъ ископаемыхъ Кавказскаго края“.

Условія залеганія листоватыхъ глинъ, дающихъ нефть, нельзя было разобрать, но судя уже по орографіи мѣстности, нужно думать, что эти третичныя отложенія представляютъ случайно сохранившійся клочокъ отложеній, широко распространенныхъ сейчасъ же по сѣверную сторону Теньгинскихъ воротъ. Такія же листоватыя

глины перекрываютъ несогласно съ пологимъ паденіемъ на NNO свиту мергелей надъ садами селенія Теньга-алты. Очевидно, что эти третичныя образованія прежде распространялись значительно дальше къ югу, быть можетъ, до склоновъ Чульгязыдага, какъ и показываютъ остатки ихъ выше Теньгинскаго ущелья, гдѣ они заполняли узкую котловину, впослѣдствіи перерѣзанную долиной р. Бельбелякъ-чай. Несмотря на постоянное истеченіе нефти въ Афурджинскомъ колодцѣ, область питанія нефтеносныхъ слоевъ едва ли можетъ здѣсь быть достаточной для возникновенія продуктивныхъ слоевъ. Бывшія здѣсь серьезныя буровыя работы нужно считать крайне неудачнымъ приложеніемъ предпринимательской энергіи, имѣющей здѣсь такое широкое поле въ другихъ мѣстахъ.

Проявленіе нефти выше Теньгинскаго ущелья заслуживаетъ вниманія съ теоретической стороны, какъ проявленіе нефтеносности на высотѣ около 3000 футовъ на окраинѣ горныхъ массивовъ сѣвернаго склона Кавказа. Осадки третичной системы по простиранію продолжаются отсюда на Кизилъ-бурунъ и Хидырзинды, гдѣ давно уже нефтеносность обращаетъ на себя вниманіе.

Листоватыя глины сѣраго и охристаго цвѣта были замѣчены по пути изъ Теньга-алты къ сѣверу отъ Рустова и около Нугяды. Съ общимъ паденіемъ на N или NNO онѣ слагаютъ покрытыя густыми лѣсами предгорія, покрываясь мощными потретичными отложеніями бурыхъ песчанистыхъ глинъ и конгломератовъ (q—разрѣза); между Рустовъ и Нугяды по вершинамъ мягкихъ уваловъ замѣчено было присутствіе пористаго песчанистаго известняка, обычнаго для горизонтовъ выше сармата по Каспійскому побережью.

§ 26. Заключеніе.

Абихъ, сдѣлавшій на пространствѣ отъ Шемахи до Кубы значительное число маршрутовъ въ разное время, оставилъ намъ слѣдующія главнѣйшія данныя.

„Пласты Шахъ-дага [1]), которыхъ стратиграфическое положеніе опредѣляется найденными въ нихъ окаменѣлостями, къ востоку постепенно скрываются подъ пластами болѣе новаго образованія; равнымъ образомъ какъ и юрскія сланцевыя образованія Главнаго хребта восточнѣе меридіана Шахъ-дага теряются подъ известняковыми отложеніями, не содержащими окаменѣлостей, за исключеніемъ отпечатковъ фукоидъ. Эти известняковыя образованія слагаютъ не только всѣ вершины восточной части главной цѣпи, начиная отъ Баба-дага до Дибрара и Гяды, но распространяются на далекое разстояніе и по обоимъ склонамъ ея“.

Далѣе, указывая на связь между антиклинальными изломами и появленіемъ обширныхъ, но большей частью узкихъ, зонъ краснобураго и темнофіолетоваго цвѣта и объ-

[1]) Zur Geol. des südöstl. Kauk., стр. 649.

ясняя ее гидрохимическими процессами [1]), Абихъ говоритъ: „Минералогическій составъ разноцвѣтныхъ, по большей части глинистыхъ массъ показываетъ, что въ этихъ зонахъ долгое время выходили растворы, богатые окислами желѣза и марганца, которые потомъ распространились по поверхности ихъ. Съ особеннымъ напряженіемъ это явленіе обнаруживается въ богатыхъ глиною и мергелемъ третичныхъ областяхъ Гильгинъ-чая и Чабранъ-чая на Кубинской и долинъ Пиръ-сагата и Козы-чая на Шемахинской сторонѣ горъ. Преслѣдованіе подобныхъ, отличающихся яркокраснымъ цвѣтомъ зонъ въ мѣловой почвѣ съ иноцерамами къ востоку отъ Шахъ-дага, вблизи Крыза, въ области неимовѣрнаго нарушенія правильности напластованія, часто приводило къ рѣзко обозначеннымъ мѣстамъ прорыва изверженныхъ породъ; но вмѣсто ожидаемыхъ кристаллическихъ силикатовъ здѣсь былъ найденъ особаго рода, кремнистый, чрезвычайно твердый, болѣе или менѣе конкреціоннаго характера известнякъ, заключающій маленькія кристаллическія друзы и совершенно сходный морфологически съ базальтовыми миндалекаменными породами, выступившими по трещинамъ“.

Считая рудистовые известняки Шахъ-дага за мѣловые, Абихъ говоритъ [2]), что далѣе къ востоку отъ Шахъ-дага, гдѣ мѣловая система теряетъ непрерывную связь, обломки такихъ известняковъ попадаются почти въ видѣ эрратическихъ валуновъ, разбросанныхъ на значительномъ пространствѣ Шабранскаго участка на пластахъ новѣйшаго образованія. Наконецъ, по поводу узкой продольной комбообразной долины Халтана Абихъ указываетъ [3]) на развитіе тамъ мѣловыхъ и эоценовыхъ слоевъ.

Согласно съ упомянутыми взглядами вулканиста, Абихъ въ другомъ мѣстѣ говоритъ [4]) о жилахъ изверженныхъ породъ и металлоносныхъ наполненіяхъ въ ущеліи р. Гердаманъ-чая, по всей вѣроятности имѣя въ виду опять таки яркоокрашенные въ красный цвѣтъ слои глинъ и мергелей, развитыхъ въ этомъ ущеліи вмѣстѣ съ выходами кристаллическихъ породъ.

Абихъ впослѣдствіи измѣнилъ свой взглядъ только въ томъ отношеніи, что признавалъ дѣйствіе метаморфическихъ процессовъ термальнаго характера на пестроокрашенныя породы частью во время ихъ отложенія, частью послѣ [5]).

Оставляя здѣсь въ сторонѣ вопросъ о причинахъ, вызвавшихъ ярко-красную и рядомъ съ ней почти всегда зеленую и зеленоватую окраску въ различныхъ пластахъ, развитыхъ на описываемомъ пространствѣ, едва ли нужно доказывать, что эта окраска сопровождаетъ не антиклинальные изгибы и разломы слоевъ, а присуща извѣстнымъ породамъ независимо отъ тектоники ихъ и, что въ особенности важно, характеризуетъ только извѣстные горизонты толщи развитыхъ здѣсь образованій. Изъ описанія моихъ

---

[1]) l. c., стр. 665—666.
[2]) l. c., стр. 664.
[3]) l. c., стр. 667.
[4]) Землетрясенія въ Шемахѣ и Эрзерумѣ, l. c., стр. 10.
[5]) Geologie des Armenischen Hochlandes, I, стр. 136.

маршрутовъ и прилагаемыхъ разрѣзовъ видно, что горизонтъ пестроокрашенныхъ глинъ и мергелей (*c* разрѣзовъ на табл. III) занимаетъ на южномъ склонѣ хребта вполнѣ опредѣленное положеніе на известнякахъ (*b*) Ніялъ-дага; въ другихъ мѣстахъ породъ, непосредственно подстилающихъ этотъ горизонтъ, мнѣ не удалось наблюдать. Слои *a* долины Гердаманъ-чая (глинистые и мергелистые сланцы сѣраго чернаго цвѣта и сланцеватые песчаники), вслѣдствіе ихъ положенія въ центрѣ чрезвычайно нарушеннаго залеганія, не даютъ никакихъ указаній на отношеніе къ другимъ породамъ, хотя повидимому залегаютъ ниже известняковъ *b* и свиты *c*.

Гораздо опредѣленнѣе можно говорить о породахъ, покрывающихъ горизонтъ *c*. Исключая известняки *r*, повидимому рифоваго мѣстнаго характера, видимъ, что горизонтъ *c* покрывается слоями *ef*—свѣтлосѣрыхъ мергелисто-песчанистыхъ породъ, сѣрыхъ слоеватыхъ глинъ и бѣлыхъ мергелей.

Менѣе ясно отношеніе горизонта *c* къ породамъ e^1, однороднымъ петрографически съ слоями *e*, по лѣвому берегу р. Козы-чай, гдѣ около Пиръ-багла въ этихъ породахъ найдена фауна по общему характеру мѣловая (*Exogyra*, членики *Crinoidea*, иглы морскихъ ежей, *Serpula*, брахіоподы и т. под.), а въ другомъ мѣстѣ открыты коралловые известняки рифоваго характера (r^1).

Изъ сопоставленія данныхъ Шегрена[1]) можно видѣть, что онъ считалъ плотные и брекчіевидные известняки Сулута за эоценовые и залегающими выше свиты пестроокрашенныхъ породъ.

Я считаю эти известняки за однородные известнякамъ Мачахи и Джебановъ (*r*); эти известняки также рифоваго характера, относятся къ горизонту *e* и покрываютъ пестроокрашенныя породы, какъ это видно около Мачахи. Въ известнякахъ Мачахи замѣчены неопредѣленные остатки, повидимому *Caprotina*; если бы это подтвердилось, то мѣловой возрастъ ихъ выяснится безъ всякаго сомнѣнія.

Восточнѣе моихъ маршрутовъ около Алты-агача извѣстны обнаженія, объясненныя слѣдующимъ образомъ[2]). Подъ пластами бѣловато-сѣрыхъ плотныхъ мергелей (1), переслоенныхъ съ песчанистыми известковыми пропластками, залегаютъ мощные пласты красно-бурыхъ, мягкихъ мергелей съ выцвѣтами горькой соли (2). Ниже ихъ появляются бѣлые плотные мергели и известняки (3), покрывающіе въ свою очередь пласты крупнозернистаго песчаника темно-сѣраго цвѣта и известняковаго конгломерата (4). Породы собраны въ рядъ складокъ, и около Алты-агачъ въ слояхъ 3 найдена фауна сенона а въ слояхъ 4 гольта. Слои 3 и 4 по сочетанію петрографическихъ признаковъ (каковы—появленіе известняковъ, звонкихъ по Абиху, крупнозернистаго песчаника и известковаго конгломерата) могутъ быть безъ всякаго колебанія приравнены слоямъ e^1 и r^1 лѣвой стороны долины р. Козы-чай, хотя нѣсколько въ иномъ

[1]) Bericht über einen Ausflug etc.

[2]) Геологическое описаніе части Бакинскаго уѣзда Бакинской губерніи, изслѣд. въ 1870 г. горн. инж. кн. Цулукидзе, Архипова и Крафта. Тифлисъ, 1872.

относительномъ развитіи. Фауна, приводимая авторами этого изслѣдованія, во многомъ напоминаетъ фауну песчаниковыхъ прослоевъ и брекчіевиднаго известняка долины р. Козы-чай (*Exogyra*, кораллы, *Serpula*, иглы морскихъ ежей). Алты-агачъ, гдѣ ниже упомянутыхъ породъ находятся и слои неокома, къ сожалѣнію не описанные авторами, находится на сѣверномъ склонѣ водораздѣльнаго хребта; но по дорогѣ къ молоканскому селенію Ангеланъ, уже на южномъ склонѣ, авторы указываютъ появленіе эоценовыхъ породъ и южнѣе еще разъ мѣловыхъ. Мѣловыя, по этому описанію, окружены эоценовыми, къ которымъ авторы и относятъ пестроокрашенные, или здѣсь красно-бурые, слои мергелей (1 и 2).

Развитіе описанныхъ слоевъ на сѣверномъ склонѣ, при все болѣе выясняющемся здѣсь частомъ петрографическомъ колебаніи однихъ и тѣхъ же образованій, еще не даетъ полнаго основанія приравнивать слои 1 и 2 съ моими слоями *c* и *e*; но во всякомъ случаѣ это описаніе во многомъ подрываетъ довѣріе къ моимъ предположеніямъ относительно вѣроятности мѣлового возраста свиты пестроокрашенныхъ глинъ и мергелей (*c*) и покрывающей ее толщи бѣловато-сѣрыхъ мергелей (*e*).

Наоборотъ, мои предположенія находятся въ полномъ согласіи съ нѣкоторыми замѣчаніями проф. Андрусова, который писалъ [1]): „Въ долинѣ р. Когды-чая близъ Астраханки я наблюдалъ признаки мезозойскихъ (вѣроятно мѣловыхъ) отложеній. Послѣднія являются въ видѣ тонкослоистыхъ синевато-сѣрыхъ сланцевыхъ глинъ и сѣрыхъ песчаниковъ, весьма богатыхъ желѣзомъ, вслѣдствіе чего они дѣлаются темнокрасными на воздухѣ, и это придаетъ всей серіи общій красный цвѣтъ. Противъ Когды-чайской мельницы я нашелъ въ нихъ многочисленные, но плохо сохранившіеся остатки белемнитовъ. Эта красная свита породъ находится въ тѣсной тектонической связи съ другой болѣе юной свитой, вообще отличающейся болѣе свѣтлымъ цвѣтомъ. Какъ та, такъ и другая вмѣстѣ сложены въ многочисленныя мелкія складки, представляющія общее простираніе на OSO—WNW. Эта свѣтлая свита представляетъ огромное развитіе между долинами Когды-чая и Чикиль-чая, а также на лѣвомъ берегу Пирсагата, противъ Кунахкента, на южномъ склонѣ водораздѣла Пирсагата и Когды-чая. Эта свита образована флише-подобными породами: сѣроватыми сланцевыми глинами, мягкими бѣлыми мергелями съ такъ называемыми хондритами (Chondrites), болѣе твердыми, также свѣтлыми мергелями и песчаниками съ разнообразными слѣдами на поверхности (гіероглифами). По всей вѣроятности это та свита породъ, которая развита и восточнѣе по р. Сумгаиту (образуемой сліяніемъ р. Чикиль-чая и Когды-чая) и которую Шегренъ обозначилъ подъ именемъ „Sumgait-series“.

Я ничего не могу сказать по поводу замѣчанія проф. Андрусова относительно многочисленности мелкихъ складокъ, такъ какъ этого я не замѣтилъ; что же касается замѣчанія о появленіи краснаго цвѣта въ свитѣ этихъ породъ только на по-

---

[1]) О геологич. изслѣдов., произведен. лѣтомъ 1895 г. въ Бакинской губ., стр. 1—2.

верхности, то съ этимъ я не могу согласиться, такъ какъ по моимъ наблюденіямъ красный цвѣтъ породъ этой свиты присущъ ей на всѣхъ горизонтахъ, какъ это видно въ свѣжихъ обнаженіяхъ.

Вопросъ сводится, слѣдовательно, къ опредѣленію взаимнаго положенія свиты *c* и породъ лѣваго склона долины Козы-чай (e^1 и r^1) несомнѣнно мѣловыхъ, а также къ выясненію возраста известняковъ Мачахи, Сулута и Джебановъ. Изслѣдованіе на мѣстѣ привело меня къ представленію объ однородности и одновременности слоевъ e^1 r^1 съ слоями *e r*; сопоставленіе прежнихъ изслѣдованій отчасти колеблетъ это представленіе, и я оставляю вопросъ открытымъ.

Очень можетъ быть, что свита пестро-окрашенныхъ породъ, которая въ весьма сходномъ петрографическомъ развитіи, напр., въ Ахалцыхскомъ бассейнѣ, относится къ нижнему эоцену, а между Курой и Араксомъ, въ видѣ гипсоносныхъ пестрыхъ мергелей и песчаниковъ, къ соленоснымъ отложеніямъ вѣроятнаго олигоценоваго возраста вообще выше нуммулитовыхъ породъ, и пестро-окрашенныя породы Шемахинскаго уѣзда представляютъ отложенія, сходныя петрографически, но различныя по возрасту. Значительныя разстоянія, раздѣляющія области развитія этихъ, болѣе или менѣе однородныхъ петрографически породъ, дѣлаютъ вѣроятнымъ такой окончательный результатъ дальнѣйшихъ изслѣдованій. Мы имѣемъ примѣръ развитія и на небольшомъ пространствѣ отложеній, различныхъ по возрасту, но очень сходныхъ между собою и съ разсматриваемыми здѣсь образованіями, именно на сѣверномъ склонѣ Карпатъ. Здѣсь на темныхъ сланцахъ, перемежающихся съ известковыми песчаниками и бѣлыми мергелями съ отпечатками фукоидовъ („гіероглифы"), такъ называемыхъ слояхъ Ропянки и Ямна, мѣлового возраста, залегаетъ свита пестрыхъ глинъ и мергелей съ перемежающимися слоями песчаниковъ (верхніе гіероглифовые слои) эоценоваго возраста и олигоценовые слои, часто не отличимые отъ слоевъ Ропянки [1]). Такъ и здѣсь около Шемахи среди листоватыхъ глинъ третичнаго возраста (*g* на разрѣзахъ) появляются уже зеленыя и розоватыя мергелистыя глины, которыя при болѣе мощномъ развитіи легко могутъ быть смѣшаны съ слоями пестроцвѣтной свиты *c*.

Главный хребетъ по Халтанскому перевалу сложенъ не изъ породъ, широко развитыхъ по обоимъ склонамъ хребта, какъ писалъ Абихъ, а изъ породъ совершенно иного habitus'а, прикрытыхъ несогласно породами склоновъ. Образованія Главнаго хребта представляютъ до мелочей сходство съ нѣкоторыми горизонтами юры сѣвернаго склона въ юго-восточномъ Дагестанѣ, именно скорѣе всего келловея долины Самура и бассейна рѣки Гюльгиры-чай, и относятся мною, хотя условно, къ средней юрѣ.

Подобные же, вѣроятнаго юрскаго возраста, глинистые сланцы и глины темно-сѣраго цвѣта съ прослоями мергеля встрѣчаются еще разъ подъ известняковой толщей хребтовъ Чульгязы-дагъ и Клитъ-дагъ. Известняковая область этихъ горъ, составляю-

---

[1]) Zuber, Erläuterungen zur Karte der Petroleum Gebiete in Galizien, 1897.

щая продолженіе Шахдагской системы, обнимаетъ отложенія верхней юры и мѣла, но никакихъ точныхъ указаній на послѣдовательность слоевъ не удалось встрѣтить.

Между Главнымъ хребтомъ и Чульгязы-дагъ распространена широкая область глинисто-песчанистыхъ породъ, подраздѣляемая на пять опредѣленныхъ, петрографически обособленныхъ горизонтовъ.

Наиболѣе верхній (5) появляется непосредственно у склона Главнаго хребта и представляетъ мощную серію тонкослоистыхъ сланцеватыхъ известковистыхъ, мѣстами глауконитовыхъ, песчаниковъ иногда съ шаровой отдѣльностью съ подчиненными прослоями плотнаго мергеля, мергелистой глины и брекчіевиднаго известняка съ остатками криноидей и пластинчатожаберныхъ. Прослои послѣдняго очень напоминаютъ такіе же прослои, развитые въ слояхъ e^1 южнаго склона вмѣстѣ съ значительными толщами рифоваго коралловаго известняка r^1. Еще болѣе вся эта толща напоминаетъ указанные выше крупнозернистые песчаники съ фауной гольта около Алты-агача.

До антиклинальной складки хребта Каджа можно прослѣдить, какъ эти песчаники смѣняются книзу слоями сланцеватыхъ свѣтло-сѣрыхъ и зеленоватыхъ мергелей и плотнаго (звонкаго) известняка съ отпечатками фукоидовъ (слои 4 разрѣза) и еще ниже свитой сланцеватыхъ зеленоватыхъ и красныхъ мергелистыхъ глинъ и мергелей (слои 1). Слѣдя шагъ за шагомъ за смѣной породъ въ теченіе всего двухъ сутокъ отъ южнаго склона Главнаго хребта къ сѣверному, я не могъ не остановиться передъ полнымъ сходствомъ петрографическимъ и во взаимныхъ отношеніяхъ слоевъ 4 и 1 сѣвернаго склона и слоевъ *e* и *c*, напр., около Астраханки на южномъ склонѣ.

Безъ точныхъ палеонтологическихъ доказательствъ, такое субъективное представленіе вноситъ еще больше затрудненій въ разрѣшеніе вопроса о положеніи слоевъ пестроцвѣтныхъ породъ. На сѣверномъ склонѣ мы видимъ такую свиту (1) ниже породъ (5), мѣловой возрастъ которыхъ болѣе чѣмъ вѣроятенъ, а далѣе къ сѣверо-западу среди близкихъ по описанію породъ Абихъ около сел. Крызъ встрѣчалъ иноцерамы. Но дѣйствительно ли соотвѣтствуетъ свита слоевъ 1 слоямъ *c* южнаго склона, опять-таки остается вопросомъ открытымъ.

Указаніе Абиха на развитіе мѣловыхъ и эоценовыхъ слоевъ въ Халтанской долинѣ усложняетъ вопросъ еще болѣе.

На сѣверномъ крылѣ антиклинальной складки хр. Каджа пестроцвѣтныя породы (1 и 3) достигаютъ громадной мощности, подчиняя себѣ еще новый петрографическій горизонтъ (2) въ видѣ красно-бурыхъ известковыхъ песчаниковъ, и затѣмъ покрываются слоями сѣрыхъ, зеленовато-сѣрыхъ и бѣлыхъ тонкослоистыхъ мергелей, совершенно однородныхъ по крайней мѣрѣ въ нижнихъ частяхъ слоямъ 4 южнаго крыла складки. Какъ показываетъ разрѣзъ фиг. 27, я разсматриваю всю эту толщу слоевъ 1—5 за непрерывную серію выклинивающихся отложеній отчасти параллельныхъ между собою, причемъ на сѣверной сторонѣ дольше продолжались условія, благопріятныя

для отложенія пестро-окрашенныхъ глинисто-мергелистыхъ породъ въ то время, когда на южномъ склонѣ происходило уже отложеніе мергелистыхъ породъ иного habitus'а (4), а затѣмъ и песчаниковыхъ породъ (5). Высказывая такое предположеніе, я далекъ отъ мысли, что это объясненіе лучше даннаго Абихомъ о появленіи извѣстной окраски подъ вліяніемъ гидрохимическихъ процессовъ въ антиклипальныхъ изогнутіяхъ; но во всякомъ случаѣ и здѣсь окраска связана не съ тектоническими причинами и гидрохимическими, связанными съ первыми, а присуща извѣстной категоріи слоевъ, занимающихъ опредѣленное батрологическое положеніе.

Мѣловые известняки Чульгязы-дага и Клитъ-дага покрываются согласно свитой мергелей (*m* на разрѣзѣ), которая петрографически сходна съ слоями 4 хребта Каджа. Если эти породы одновременны, то отложеніе этихъ слоевъ и отчасти параллельныхъ имъ глауконитовыхъ песчаниковъ характеризуетъ періодъ наиболѣе широкаго распространенія мѣловыхъ осадковъ по всему сѣверному склону Главнаго Кавказскаго хребта.

На пройденномъ пространствѣ отъ Шемахи до Кубы столько совершенно не выясненныхъ вопросовъ стратиграфіи, что дѣлать какіе-либо выводы о составѣ и тектоникѣ этой части Кавказскаго хребта сравнительно съ первымъ пересѣченіемъ можно лишь въ высшей степени условно и единственно въ цѣляхъ облегченія обзора собранныхъ матеріаловъ. Такія предварительныя и условныя замѣчанія и представляютъ слѣдующія строки.

Сравнительно съ первымъ пересѣченіемъ мы видимъ по второму рѣзкое съуженіе какъ юрской зоны Главнаго хребта, такъ и Шахдагской системы по сѣверному склону. Между ними мы встрѣчаемъ здѣсь обширный поясъ песчанистыхъ и глинисто-мергелистыхъ породъ мѣлового возраста, которыя съ нѣкоторыми фаціальными колебаніями распространяются и по южному склону хребта, представляя тамъ, быть можетъ, продолженіе части зоны южнаго склона (III зона) по первому пересѣченію. Наконецъ, на обоихъ склонахъ вдоль подножія хребта, на высотахъ около 3000 ф. (ущелье Теньги) и 2300—2400 ф. (Шемаха), появляется зона третичныхъ породъ, непрерывно окаймляющая юго-восточную оконечность Кавказскаго хребта.

По даннымъ Антуля, полученнымъ разработкой коллекцій Абиха, мы видѣли уже распространеніе около селенія Крызъ неокома и гольта (стр. 68). Это селеніе расположено на линіи, соединяющей части Шахдагской системы по обоимъ пересѣченіямъ. Указанія Абиха на нахожденіе тамъ иноцерамовъ среди слоевъ, которые я съ нѣкоторой вѣроятностью отношу къ III изъ различаемыхъ стратиграфическихъ зонъ, показываетъ на вѣроятное появленіе тамъ верхняго мѣла, встрѣченнаго также около Алтыагача (Цулукидзе, Архиповъ и Крафтъ). Распространеніе верхняго мѣла, если къ нему относится часть III зоны, по крайней мѣрѣ по пересѣченію Шемаха-Куба, можетъ оказаться болѣе обширнымъ, чѣмъ показано на прежнихъ картахъ.

Известняки (r и r^1) Мачахи, Джебаны и по Кара-койна представляютъ наиболѣе загадочное явленіе; ихъ рифовый характеръ и сопровожденіе известняковымъ конгломератомъ (по р. Кара-койна) позволяютъ высказать предположеніе, не относятся ли они къ Klippen, представляя остатки болѣе древняго мѣлового возраста, чѣмъ окружающіе ихъ слои. Такое предположеніе можетъ опираться также на аналогію съ нахожденіемъ Klippen по южному склону Кавказа далеко на сѣверо-западѣ около Жинвани [1]), хотя возможно, что эти известняки представляютъ и поясъ рифовъ въ мѣловомъ морѣ, представляя лишь фацію среди одновременныхъ имъ осадковъ.

Наклоненіе осей складокъ къ SO представляетъ и на этомъ разрѣзѣ одинъ изъ наиболѣе характерныхъ тектоническихъ признаковъ. Преобладаніе синклинальныхъ складокъ на этомъ разрѣзѣ имѣетъ еще бо̀льшее орографическое значеніе, чѣмъ на первомъ пересѣченіи. Повторяется и явленіе опрокидыванія складокъ какъ къ NO (Теньги-баши), такъ и къ SW (Каджа и складка Ніялъ-дага). Появленіе юрскихъ породъ на Главномъ хребтѣ и въ Чульгязы-дагъ я пробую объяснить сбросами вдоль оси хребта (на разрѣзахъ фиг. 1 и 3 табл. III показаны пунктирными линіями), хотя съ наибольшей достовѣрностью можно говорить о сбросѣ только въ Лагичскихъ горахъ по линіи выхода базальта и андезита.

Преобладаніе синклинальныхъ складокъ, въ связи съ уступообразнымъ характеромъ южнаго склона, причемъ на каждомъ нижележащемъ уступѣ появляются, повидимому, отложенія болѣе новыя, скорѣе всего объясняется первоначальнымъ залеганіемъ слоевъ наклонно къ югу и постепеннымъ выклиниваніемъ ихъ къ сѣверу. Только строгое выясненіе стратиграфическихъ условій позволитъ оправдать такое предположеніе, съ которымъ, очевидно, связано и предположеніе о появленіи суши по оси хребта, т.-е. обратное тому, что мы видѣли по первому пересѣченію.

Въ сѣверо-западномъ Дагестанѣ Барботъ-де-Марни отмѣтилъ [2]) частое появленіе формъ складокъ, которыя теперь называются брихиантиклинали и брахисинклинали, при преобладающемъ линейномъ расположеніи складокъ; на описанномъ пересѣченіи два раза мнѣ пришлось встрѣтить расположеніе складчатости, напоминающее такое же явленіе, но въ болѣе сложномъ видѣ. Именно на перевалѣ отъ Лагича къ Демирчи и къ востоку отъ Шемахи поднятіе пластовъ слѣдуетъ, повидимому, значительной пологой конической поверхности, наклонной къ NO и къ NNO. Наклона въ противоположную сторону мнѣ не пришлось видѣть, а этотъ наклонъ соотвѣтствуетъ отчасти отмѣченному склоненію осей складокъ вообще къ SO. Въ первомъ изъ упомянутыхъ случаевъ конической поверхности ясно можно различить расположеніе складокъ второго порядка съ простираніемъ NO—SW. Возможно, что изгибъ оконечностей сѣверо-западныхъ складокъ къ NO въ бассейнѣ р. Гюльгиры-чай представляетъ повтореніе

---

[1]) Mar. Bertrand, Les excur. du VII Congrès etc.; Bull. d. Soc. G. de Fr., T. XXVII, стр. 717—718.
[2]) Отчетъ о геологич. изслѣдов. въ Темиръ-ханъ-шуринскомъ округѣ, стр. 348—350.

такого же расположенія складокъ при наклонѣ ихъ осей къ SO. Кромѣ такихъ мѣстныхъ изгибовъ (sinuosité) складокъ, другихъ болѣе значительныхъ изогнутій мнѣ не удалось замѣтить. Что же касается появленія NO-аго простиранія складокъ пліоценовыхъ ракушечныхъ известняковъ (*n*), залегающихъ несогласно на нефтеносныхъ флишеподобныхъ породахъ (*g*), то это простираніе, отнюдь не являясь изгибомъ оси складки, представляетъ, быть можетъ, такое же отношеніе ко всей оконечности Кавказскаго хребта, какъ отношеніе упомянутыхъ складокъ второго порядка къ поддерживающей ихъ конической поверхности.

Если мы сравнимъ, хотя и грубое, изображеніе характера складчатости Главнаго хребта по обоимъ пересѣченіямъ (фиг. 3 табл. III и фиг. 2 табл. I), то нельзя не замѣтить нѣкотораго сходства, которое лучше всего выражается въ появленіи синклинали, наклонной къ SW. Если это не простая случайность, то въ этомъ можно, пожалуй, видѣть проявленіе слѣдовъ вѣерообразнаго расположенія, которое по первому разрѣзу можно предполагать съ нѣкоторой вѣроятностью. Упорное появленіе вѣерообразнаго расположенія въ Главномъ хребтѣ представляло бы тектоническій признакъ замѣчательнаго распространенія, и около котораго, быть можетъ, удастся со временемъ сгруппировать и другіе тектоническіе элементы.

Несогласное залеганіе пліоценовыхъ известняковъ (*n*) на флишеподобныхъ породахъ опредѣляетъ точнѣе главную орогеническую фазу, чѣмъ это можно было сдѣлать по первому пересѣченію, и показываетъ продолженіе болѣе слабыхъ орогеническихъ движеній и послѣ отложенія понтическаго яруса, обнаруживающаго нарушенное залеганіе и на сѣверномъ склонѣ хребта. Изліяніе кристаллическихъ породъ Лагичскихъ горъ относится скорѣе къ первой изъ упомянутыхъ фазъ, причемъ слѣды вулканической дѣятельности нисходятъ до времени отложенія, быть можетъ, верхняго мѣла.

§ 27. Нефтеносность въ окрестностяхъ Шемахи.

Выходы нефти въ окрестностяхъ Шемахи относятся къ категоріи мѣсторожденій, представляющихъ вообще слабое проявленіе нефтеносности. Всѣ выходы распредѣляются довольно отчетливо по двумъ произвольнымъ линіямъ простиранія NW—SO; одну линію составляютъ выходы около Астраханки, Хильмили и Маразы; другую—около Муганлы, Матрасы, Келаханы, Чарагана. Простираніе этихъ линій пересѣкаетъ подъ нѣкоторымъ угломъ простираніе породъ, которое для второй линіи остается болѣе или менѣе постояннымъ NW—SO 105°—125°, а для первой линіи около Астраханки NW—SO 115°—120°. Такимъ образомъ, едва ли можно связывать положеніе каждой изъ этихъ линій съ появленіемъ однѣхъ и тѣхъ же тектоническихъ линій, т.-е. вѣроятнѣе, что каждый выходъ нефти или группы ближайшихъ выходовъ, напр., Чараганскихъ или

Астраханки, связаны каждый разъ съ самостоятельными тектоническими линіями. Что касается возраста породъ, дающихъ выходъ нефти, то около Астраханки выходы нефти связаны съ пестроцвѣтными породами, возраста по моему предположенію мѣловаго, а вся вторая линія расположена въ области породъ нефтеносной серіи Апшеронскаго полуострова, къ которымъ относятся и породы окрестностей Хильмили по даннымъ проф. Андрусова. Относительно характера тектоническихъ линій, съ которыми связаны выходы нефти, то для Астраханки можно замѣтить, что такой линіей является ось разломанной и обнаженной антиклинальной складки. Болѣе сложное строеніе представляетъ вся свита нефтеносныхъ породъ къ юго-западу отъ гор. Шемахи, гдѣ нельзя даже рѣшить пока, имѣемъ ли мы дѣло съ системой опрокинутыхъ или наклонныхъ складокъ или со свитой породъ, разбитыхъ рядомъ сбросовъ. До выясненія тектоники заложеніе буровыхъ работъ всегда будетъ оставаться произвольнымъ и случайнымъ.

Если мы имѣемъ здѣсь дѣло съ системой отчасти сжатыхъ наклонныхъ (къ SW) складокъ, то уже a priori нужно ждать разломовъ и сбросовъ и сильнаго раздробленія породъ, всегда способствующихъ перемѣщенію нефти; слѣдовательно, всегда можно ожидать мѣсторожденій вторичнаго характера. Если подтвердится такой характеръ строенія, то эта мѣстность представитъ очень много общихъ чертъ въ строеніи съ нефтеносными землями Los Angeles, Ventura и Santa Barbara въ Калифорніи, геологическіе разрѣзы которыхъ представляютъ налеганіе эоценовыхъ (песчаники, темныя и красныя сланцеватыя глины) слоевъ на нефтеносныя отложенія, вѣроятнаго міоценоваго возраста (сланцеватыя бѣлыя глины и нефтеносные пески), собранныя въ смятыя и разломанныя складки [1]). Я указываю на такое отчасти уже обнаруживающееся сходство нефтеноснаго района Шемахи съ другими продуктивными нефтеносными районами, чтобы ослабить первое невыгодное для Шемахинскаго района впечатлѣніе, если сравнивать его только съ нефтеносными мѣстностями Апшеронскаго полуострова. Сложность тектоническихъ условій около Шемахи служила до сихъ поръ единственнымъ основаніемъ для мнѣнія о неблагонадежности этого района, высказаннаго Шегреномъ и Барботъ-де-Марни. Болѣе невыгодно отличаетъ этотъ районъ отсутствіе среди нефтеносной свиты слоевъ, по крайней мѣрѣ въ части ихъ, доступной нашему наблюденію, значительныхъ толщъ песка и песчаника, т.-е. породъ по своему литологическому характеру наиболѣе способныхъ для насыщенія нефтью и ея передвиженія. Но нужно замѣтить, что въ отношеніи литологическаго состава мы знаемъ еще эту свиту породъ почти также мало, какъ и въ отношеніи ея строенія. Какъ другими авторами, такъ и мною описано лишь нѣсколько обнаженій, вовсе не обнимающихъ даже части этой свиты породъ, скрытой подъ продуктами ея разрушенія, а судя по этимъ продуктамъ, напр., между Чараga-

---

[1]) Oil and gas yielding formations of Los Angeles, Ventura and Santa Barbara Counties, by W. L. Watts. California State Mining Bureau, Bull. № 11, 1897.

номъ и Келаханами, можно подозрѣвать гораздо бо̀льшее развитіе песчаниковыхъ породъ, чѣмъ это можно предполагать на основаніи обнаженій.

Появленіе выходовъ нефти среди породъ мѣлового (?) возраста и нефтеносной серіи Апшеронскаго полуострова по направленію поперечнаго разрѣза этой части подножія Кавказа отъ Астраханки до Чарагана или Матрасовъ заставляетъ смотрѣть на этотъ районъ, какъ на одинъ изъ наиболѣе заслуживающихъ вниманія для всесторонняго геологическаго изслѣдованія въ связи съ вопросомъ о его нефтеносности.

ПРИЛОЖЕНІЕ.

Списокъ высотъ, опредѣленныхъ анероидами въ 1901 году.

Для опредѣленія высотъ служили два анероида: Naudet № 14479 со шкалой до 530 mm. и Bohne № 544 со шкалой до 400 mm.; оба анероида компенсированные. Для провѣрки хода анероидовъ примѣнялся гипсотермометръ; посредствомъ гипсотермометра постоянно выводились частныя поправки для каждаго изъ анероидовъ въ различное время и на различныхъ высотахъ. Особенно надежнымъ ходомъ отличался анероидъ Naudet, поправки котораго за все время путешествія колебались между + 9,0 mm. и + 6,0 mm.; поправки анероида Bohne измѣнились отъ — 13,0 mm. до — 5,0 mm., но въ громадномъ большинствѣ случаевъ колебались около — 8,0 mm. и — 7,5 mm. Почти каждый разъ передъ подъемомъ на болѣе значительныя высоты и послѣ спуска съ нихъ анероиды свѣрялись съ гипсотермометромъ. При введеніи поправокъ въ большинствѣ случаевъ получилось или полное совпаденіе показаній анероидовъ, или разница въ показаніяхъ не превышала 0,5 mm., причемъ всегда можно было узнать, показаніе котораго изъ анероидовъ не заслуживаетъ довѣрія.

Высоты вычислены относительно Тифлиса и частью относительно Петровска, какъ единственныхъ двухъ станцій въ этой части Кавказа, дающихъ почти непрерывные ежедневные бюллетени. Показанія для этихъ станцій въ промежуточные часы выводились посредствомъ интерполированія. Вычисленіе высотъ сдѣлано по таблицамъ Шарнгорста.

Для оцѣнки своихъ наблюденій я привожу параллельно высоты по даннымъ Абиха и по одноверстной съемкѣ Кавказа, гдѣ такія соотвѣтствующія числа имѣются.

Планшеты одноверстной съемки Кавказа даютъ вполнѣ достаточное количество высотъ, и въ этомъ отношеніи мои наблюденія прибавляютъ немногое, удовлетворяя развѣ любознательности, когда даютъ высоты нѣкоторыхъ перевалов и селеній, около которыхъ выдающіяся точки отмѣчены на упомянутыхъ планшетахъ. Въ сущности весь циклъ моихъ наблюденій былъ исполненъ ради опредѣленія высоты только нѣсколь-

кихъ точекъ, во-первыхъ, переваловъ черезъ Главный хребетъ, тѣмъ болѣе, что я не могъ знать заранѣе, какимъ именно переваломъ мнѣ придется идти, и во-вторыхъ,— точекъ, относящихся къ познанію снѣговой линіи въ этой части Кавказа. Ради опредѣленія этихъ нѣсколькихъ высотъ, чтобы имѣть возможность судить о ходѣ инструментовъ и вывести степень довѣрія, котораго заслужатъ искомыя числа, исполненъ весь рядъ ежедневныхъ систематическихъ наблюденій. Я не жалѣю труда, потраченнаго на наблюденія и на вычисленія, такъ какъ только этимъ путемъ создается критерій для оцѣнки высотъ, составлявшихъ дѣйствительную цѣль моей работы.

№	МѢСТА НАБЛЮДЕНІЙ.	Абсолютная высота въ футахъ.	По Абиху.	По одноверстной съемкѣ Кавказа.
1	Сел. Касумъ-кентъ (базарная улица). Среднее изъ 20 наблюденій	1600	1224	1449 [1])
2	Сел. Куръ-кентъ (по дорогѣ)	2200		2352 (астроном. знакъ выше дороги)
3	Сел. Егиндиль.	1420		
4	Сел. Имамъ-кули-кентъ	625		
5	Сел. Джалганъ	1755		
6	Сел. Митаги	2080		
7	Сел. Мугатыръ	1430		
8	Сел. Марага	1700		
9	Перевалъ къ Рубасу	1900		
10	Сел. Руджникъ	1865		
11	Сел. Татаръ-кентъ	3115		3295 (выше мѣста моего наблюденія).
12	Перевалъ къ Кирка	3960		
13	Сел. Кирка.	2800		2800
14	Сел. Гильяръ	1700		
15	Обнаженія надъ селен. Спикъ	3170		
16	Сел. Али-кентъ	1940		
17	Сел. Сеидъ-кентъ	2160		

[1]) Эта цифра относится собственно къ руслу р. Чирахъ-чая, расположенному ниже мѣста моего наблюденія футовъ на 70 — 80. Вообще съ одноверстной съемки я беру здѣсь часто высоты ближайшихъ горизонталей или ближайшихъ точекъ. Въ высотахъ по моимъ наблюденіямъ единицы отброшены. Кавказскія селенія обыкновенно расположены на крутыхъ склонахъ; мои цифры относятся обыкновенно къ домамъ старшинъ, расположенныхъ чаще всего въ самой серединѣ селеній.

№	МѢСТА НАБЛЮДЕНІЙ.	Абсолютная высота въ футахъ.	По Абиху.	По одноверстной съемкѣ Кавказа.
18	Сел. Цмуръ	2210		
19	Сел. Гачалкентъ	2320		
20	Сел. Рухунъ	3320		
21	Сел. Хепикъ	3490		
22	Николаевскій Кавказскій рудникъ, жилыя строенія (по 4 наблюденіямъ въ разное время)	3970		
23	Сел. Ялкугаръ	3315		
24	Озеро Макаръ	3430		
25	Сел. Хепитарлю	3615		
26	Рычальскіе горячіе ключи	2475		
27	Сел. Фирегъ	3085		
28	Перев. изъ сел. Тиркалъ въ сел. Архидъ	3900		
29	Сел. Целинтъ	2480		
30	Сел. Кабирь	2545		
31	Сел. Кутуль	3500		
32	Сел. Курахъ (5 наблюденій)	4350		
33	Сел. Ашаръ	4370		
34	Сел. Гельханъ	5700		
35	Сел. Усухъ	5900		
36	Перев. отъ сел. Усухъ къ дорогѣ въ сел. Тиннгъ	8155		
37	Перев. Бей-булагъ	9150		
38	Около ключей Бей-булагъ	8400		
39	Первыя запашки ячменя на сѣв. сторонѣ хребта надъ сел. Курахъ-Макаръ	6325		
40	Сел. Курахъ-Макаръ (Винн-Макаръ)	6090		
41	Граница древесной растительности	5955		
42	Уроч. Гумарэ (верхній рудникъ)	4875		
43	Перевалъ отъ Гумарэ къ Кураху	7265		
44	Перевалъ отъ Кураха къ Кими-хюръ	6295		
45	Русло рѣки по дорогѣ съ перевала	5775		

№	МѢСТА НАБЛЮДЕНІЙ.	Абсолютная высота въ футахъ.	По Абиху.	По одноверстной съемкѣ Кавказа.
46	Перевалъ къ Гра	7420		
47	Сел. Гра.	5435		
48	Сел. Ахты (базарная улица) (7 набл.).	3430		
49	Ахтинскіе горячіе ключи.	3880		3816
50	Сел. Гепце	3815		3920
51	Желѣзный мостъ черезъ Самуръ	2410		
52	Сел. Курушъ, на средней линіи селенія (по 10 наблюд. въ разное время, причемъ 4 раза получилось совпаденіе цифры 8000).	8070	8089	8175
53	Концы снѣговыхъ языковъ на южномъ склонѣ Шалбузъ-дага	11650		
54	Мечеть Шалбузъ (снѣговая линія)	11960	11978	
55	Верхняя граница альпійскихъ луговъ, или начало сплошныхъ каменистыхъ розсыпей.	10285		10668
56	Верхняя граница пашень около Куруша.	8900		
57	Мостъ черезъ Курушъ-вацъ подъ сел. Курушъ	7530		
58	Перевалъ Кырва (Каранлугъ).	10260		
59	Стойбище у подножія Шахъ-дага	9300		
60	Станъ Пастухова въ 1893 году на лѣв. скл. ущелья Гявданъ-вацъ	9910		
61	Концы снѣговыхъ языковъ на южн. склонѣ Шахъ-дага выше ущелья Гявданъ-вацъ	11710		
62	Начало сплошныхъ снѣговъ выше ущелья Гявданъ-вацъ (снѣг. линія)	11960		
63	Перевалъ черезъ Кызылъ-кая по дорогѣ въ Лаза . . .	9180		
64	Сел. Лаза	5220		
65	Перевалъ отъ Лаза къ верш. р. Судура.	8350		
66	Стойбище Селиббуръ-яйлякъ (область отложеній сармата у сѣвернаго подножія Шахъ-дага)	7850		
67	Келетскій перевалъ черезъ Сыры-кая	8860	9480	
68	Сел. Келетъ (Каладжухъ)	4640	4571	4657
69	Сел. Пиръ-кентъ.	5220		
70	Верхній конецъ мертваго ледника Муркаръ на сѣверн. склонѣ Базаръ-дюзы	10650		

№	МѢСТА НАБЛЮДЕНІЙ.	Абсолютная высота въ футахъ.	По Абиху.	По одноверстной съемкѣ Кавказа.
71	Нижній конецъ Муркара	9680		
72	Нижній конецъ ледника сѣв. скл. Базаръ-дюзы	10160		
73	Нижняя граница фирноваго поля	11075		
74	Перевалъ къ сел. Ехиръ.	9800		9352
75	Сел. Ехиръ (по тремъ наблюденіямъ).	8020		
76	Перевалъ къ сел. Джилъ-джигъ (по склону горы Клеръ)	9685		9730
77	Верхняя граница посѣвовъ ячменя.	8300		
78	Сел. Джилъ-джигъ	7555		
79	Перевалъ къ сел. Маза	8490		
80	Сел Маза	6090		6027
81	Начало крутого подъема на перевалъ черезъ Главный хребетъ по ущ. Зурукъ-чай	8120		
82	Мазинскій перевалъ (или Кара-булагскій)	10720		
83	Конецъ крутаго спуска съ перевала на южномъ склонѣ хребта	7770		
84	Сел. Кара-булагъ.	5660		5600
85	Сел. Хачмазъ.	2575		
86	Сел. Гусейны	1280		
87	Городъ Нуха, на базарной улицѣ (по 10 наблюд.) . . .	2000		2454 (церковь).
88	Соединеніе двухъ крайнихъ вершинъ рч. Дамарчикъ. .	4325		
89	Сел. Ахпелякентъ	2045		
90	Сел. Якублы	1670		
91	Сел. Даря-бейли	820		
92	Сел. Бозовандъ	1225		
93	Сел. Кешхуртъ	1585		
94	Сел. Хоша-кентъ.	2460		
95	Сел. Мачахи	2390		
96	Сел. Кендобъ	3070		
97	Сел. Большой Лагичъ (базарн. улица).	4020	4102	4035
98	Гребень Ніялъ-дага (по дорогѣ въ Баскалъ)	6470		

№	МѢСТА НАБЛЮДЕНІЙ.	Абсолютная высота въ футахъ.	По Абиху.	По одноверстной съемкѣ Кавказа.
99	Перевалъ къ сел. Демирчи изъ Лагича	6840		
100	Сел. Демирчи	4895		
101	Сел. Маріевка.	4250		
102	Сел. Чиръ-юртъ	3624	3636	
103	Гор. Шемаха на высотѣ новой церкви (5 наблюденій) .	2333	2462	
104	Сел. Келаханы (нижнія каменоломни)	2150		
105	Сел. Матрасы (выходъ нефти)	2150		
106	Сел. Мисары (древнее орѣховое дерево).	2865		
107	Перевалъ отъ сел. Джебаны къ Конахъ-кенту	3575		
108	Русло р. Пиръ-сагатъ около Конахъ-кента	2640		
109	Сел. Астраханка.	4230		
110	Сел. Пиръ-багла	4210		
111	Перевалъ черезъ главный хребетъ по Халтанской дорогѣ.	5285		
112	Сел. Халтанъ (3 наблюденія)	3400		
113	Халтанскіе горячіе ключи	2195	2178	
114	Перевалъ къ долинѣ Бельбелякъ-чай по ущ. Чихали-дере.	5090		
115	Сел. Кунахъ-кентъ (крайній нижній домъ).	3440		
116	Сел. Афурджа (мечеть)	3215		

Примѣчаніе. На стр. 4 и 16 въ спискахъ формъ сарматскаго яруса форму *Dreissensia* cf. *rostriformis* слѣдуетъ вычеркнуть. На разр. фиг. 3 табл. III буквы *r* между Пиръ-багла и Главнымъ хребтомъ (Калгязъ) слѣдуетъ помѣтить со знакомъ (r^1). На томъ же разрѣзѣ выше сел. Кунахъ-кента на сѣверн. склонѣ слѣдуетъ поставить цифру 4.

ZWEI UEBERSTEIGUNGEN
DER HAUPTKETTE DES KAUKASUS.

Von **K. Bogdanowitsch.**

I. Untersuchungen im Verbreitungsgebiete tertiärer Ablagerungen zwischen der Stadt Derbent und dem unteren Laufe des Samur.

Seit dem Jahre 1901 sind von Seiten des Geologischen Comités detaillirte Untersuchungen der Naphtarayons zu beiden Seiten des Kaukasus in Angriff genommen worden. Um einen Einblick in den Bau der Centralpartie des Gebirges zwischen diesen zu gewinnen, erhielt der Autor den Auftrag, zwei Uebersteigungen der Hauptkette zwischen Schemacha und Kuba zu vollführen. Folglich kommt vorliegendem Bericht auch nicht der Charakter einer Monographie zu, sondern er bietet nur Materialien zur Geologie dieses Theiles des Kaukasus dar. Die vom Autor erlangten Resultate beruhen auf Beobachtungen, die bei Weitem nicht jedes Mal die Frage in ihrem vollen Umfange umfassen. Als seine Hauptaufgabe sieht er es an, bei systematischer Erforschung der Centralpartie des Kaukasus stratigraphische Horizonte festzustellen, ohne die der Durchführung tektonischer Zonen der Boden fehlen würde und in jedem Falle den meisterhaften Schilderungen Abichs nichts Wesentliches hinzugefügt werden könnte.

In dem zwischen der Stadt Derbent und dem Samur belegenen Gebiete sind Ablagerungen folgender geologischer Horizonte constatirt worden.

Q. Recente und posttertiäre Ablagerungen. Hierher gehören die geschichteten und lössartigen Sande bei Derbent und die mächtigen Conglomerate auf den flachen Anhöhen zwischen den Flussthälern des Rubas, des Gülgiry-tschai und des Samur.

N_2^c Pliocäne Ablagerungen. Zu den oberen Horizonten des Pliocäns rechnet der Autor die lockeren kalkhaltigen Sandsteine mit Mollusken-schalentrümmern und

Zwischenschichten von feinem Gerölle, zum Theil auch mit solchen von sandiger Muschelbreccie mit Muschelschalen aus der Gruppe *Dreissensia rostriformis*, die nördlich von Derbent beobachtet worden sind. Gleichartige Gebilde finden sich auch in bedeutend grösserer Höhe (500 m.) beim Dorfe Seid-kent.

Einen schärfer bestimmten Horizont stellen die Muschelbreccien-Kalksteine von Mugatyr mit Cardien und Dreissensien dar, die dem unteren Pliocän zuzuweisen sind.

Hierher gehört auch vielleicht ein Theil der Conglomerate an den Thalabhängen der Flüsse Kuartschag-su und Gülgiry-tschai, die nach der Tiefe unvermittelt in die

N_1^3. Aktschagyl-Schichten Prof. Andrussows übergehen. Diesen Schichten, mit ihrer charakteristischen Fauna, die Prof. Andrussow tiefer als die Pontische Stufe und in Parallele mit den obermaeotischen Ablagerungen stellt, schliesst sich die mächtige Suite von Sanden und Muschelbreccien in Mitagi, Maraga, Rudshnik, im Thale des Kuartschag-su und des Gülgiry-tschai und am linken Thalabhange des Samur an. Innerhalb des vom Verfasser durchforschten Gebietes erreichen diese Schichten ihre maximale Entwicklung, denn ihre Mächtigkeit beträgt gegen 300 Meter.

Vom mittleren Laufe des Rubas nach Südosten verändern sie sich petrographisch und nehmen immer mehr den Charakter von sandigen und sandig-thonigen Ablagerungen an. Ihnen zu Grunde liegen, wie man im unteren Theile des Rubas-Thales (bei der Einmündung des Kuartschag-su) und im Thale des Gülgiry-tschai (bei Kassum-kent) erkennen kann, gypsführede bläulich graue Thone, die sich nach dem Charakter der darin eingeschlossenen Cardien (aus der Gruppe *C. obsoletum*) und Mactren mehr der folgenden Stufe nähern.

N_1^2. Sarmatische Stufe. Abgesehen von den soeben erwähnten gypsführenden Thonen, deren Zugehörigkeit zu der Sarmatischen Stufe noch zu beweisen ist, lässt sich ihr zweifellos die mächtige Serie von kalkhaltigen Sandsteinen, Muschelbreccien und mit diesen wechsellagernden Thonen von Dshalgan bei Derbent und Rukal zuweisen. Ohne einen vollständigen Ueberblick eines Durchschnittes geben zu wollen, hebt der Autor auf Grund seiner Beobachtungen als am besten bestimmten Horizont innerhalb der Sarmatischen Ablagerungen von Derbent die Mactren-Muschelbreccien, die Sandsteine und den oolithischen sandigen Kalkstein hervor, der nachstehende Formen enthält:

Mactra aus der Gruppe *M. variabilis* Sinzow.
Cardium aus der Gruppe *C. obsoletum*.
Modiola marginata Eichw.
Tapes gregaria Partsch.
Cardium sp.
Valvata sp.
Paludina sp.

Der Autor hegt keinen Zweifel an der vollen Identität des erwähnten Horizontes mit den von Prof. Andrussow[1]) besprochenen oberen Schichten der Sarmatischen Stufe.

Die unter den Aktschagyl-Schichten ruhenden gypshaltigen Thone gelangen zu besonders mächtiger Ausbildung z. B. an der linken Flanke des Samur-Thales. Eine andre petrographische Zusammensetzung, als die der ihnen scheinbar entsprechenden Thone im Flussthale des Gülgiry-tschai, und zwar häufig vorkommende Zwischenschichten von eisenschüssigem Sand und der blätterige Charakter der Thone, sowie ihre hier gestörte Lagerung lässt Zweifel daran aufkommen, ob diese Thone in der That blos den oberen Horizonten des Sarmaticums parallel sind.

Das in Fig. 1 auf Taf. I abgebildete Profil zeigt, dass die Lagerung der im beschriebenen Rayon vertretenen Suite tertiärer Gebilde bei Derbent und am Fusse der Kara-syrt-Kette stärker gestört ist. Im Berge Dshalgan bei Derbent könnte man eine Falte sarmatischer Ablagerungen vermuthen und am Fusse der Kreide-Bergkette sind die Aktschagyl-Schichten zu einer doppelten kurzen oder gar kuppelförmigen Falte zusammengedrängt. Südöstlich von diesem Durchschnitte, z. B. im Thale des Kuartschag-su entwickeln sich die kurzen Falten der Aktschagyl-Schichten zu grösserer Breite und bilden Antiklinalfalten, die im Allgemeinen die Richtung NW—SO mehr oder weniger beibehalten, jedoch mit merklichen Abweichungen nach NO. Noch weiter in der nämlichen Richtung tritt in der horizontalen Lagerung der Tertiär-Sedimente (im Thale des Gülgiry-tschai) eine plötzliche Störung in der Streichungsdirection NO—SW 85° am linken Abhange des Samur-Thales ein.

Der Gesammtcharakter der tektonischen Verhältnisse der tertiären Gebilde kommt in einer Einebnung der Falten in der Richtung von Nordwesten nach Südosten zum Ausdruck, d. h. mit andern Worten, im Nordwesten und zwar zwischen dem Kara-syrt und Derbent hat eine stärkere räumliche Zusammendrängung statt gefunden, als im Südosten. Ob diesem Vorgange auch hypsometrisch eine Erhebung entspricht, ist schwer zu sagen.

Bei der Ansiedlung Giljar im Thale des Samur treten im Verbreitungsgebiete der gypsführenden Thone, hinsichtlich deren soeben der Zweifel geäussert wurde, ob sie blos den oberen Horizonten der Sarmatischen Stufe entsprechen, Mineralquellen und brennbare Gase zu Tage.

II. Das Flussbecken des Gülgiry-tschai.

Der Fluss Gülgiry-tschai, der zwei Quellflüsse besitzt, den Tschirach-tschai oder Magu-dar und den Kurach-tschai, wird in seinen zahlreichen Zuflüssen von einem umfangreichen Gebiete gespeist, das in der Krümmung des Flusses Samur liegt, und

[1]) Mem. d. St. Petersb. Naturf.-Ges., Bd. XIX, S. XIV—XV (russ.).

sein Flussbecken umfasst einen beträchtlichen Theil des sogenannten Kürinski-Bezirks im Dagestan-Gebiete.

Der Fluss Tschirach-tschai nähert sich weit im Nordwesten mit seinem Oberlaufe dem der rechten Nebenflüsse des Kasikumych-koisu (Kokma-tschai) und des Aschty-tschai, der Hauptarterie des Kaitag-Tabassaran-Bezirks. Seine linken Nebenflüsse treffen in ihren Oberläufen mit dem Oberlaufe des Flusses Rubas zusammen, von dem sie durch die Bergkette des Dshufu-dag und des Fiti-dag getrennt werden. Der Fluss Kurach-tschai ist bedeutend kürzer und wird durch das rechte Nebenflussystem des Tschirach-tschai begrenzt. Die äussersten Quellflüsse des letzteren entspringen an den Ausläufern des Alachun-dag, die die südöstliche Fortsetzung des Schneegebirges Dshülty-dag (oder Diulty-dag) bilden. Die sich in gekrümmter Linie zwischen dem Diulty-dag und dem Alachun-dag hinziehende Gebirgsgruppe spielt eine hervorragende Rolle bei allen orographischen Erörterungen, die sich an diesen Theil des Kaukasus knüpfen. So erblickte Salazky [1]) in dem Querriegel des Anchimal und Sary-dag den Beginn der sogenannten Sulak-Kaspi-Wasserscheide, die vom Alachun-dag an ihre im Allgemeinen nördliche Richtung einschlägt. Er folgte darin Abich [2]), der den inneren oder hohen Dagestan durch die halbkreisförmige Kreide-Wasserscheide begrenzte, die bei der Dshülty-dag-Gruppe beginnt und weit nach Norden nach dem nordwestlichen Sala-tau reicht, als Fortsetzung des sich annähernd in der Richtung des Parallelkreises hinziehenden Pirikitelischen Gebirgsrückens.

Zu der Vorstellung, der Sala-tau bilde im Norden die Grenze des hohen Dagestan gegen seine Vorberge, war auch Barbot de Marny [3]) auf Grund ausschliesslich geologischer Argumente gelangt und ebenso definirt Merzbacher [4]) den hohen Dagestan als eine zwischen der Hauptkette und dem sich von der Pirikitelischen Schieferkette bis zum Schiefergebirge Diulty-dag hinziehenden halbkreisförmigen hohen Kalkwalle eingeschlossene Gebirgslandschaft. Als südöstliche Fortsetzung dieses Walles erscheint die natürliche Verlängerung des Diulty-dag-Rückens, die sich als selbständige Kette vom Alachun-dag hinzieht und zuerst von Barbot de Marny die Benennung Samurkette [5]) erhalten hat, auf den Karten aber häufig als Sarfunjal bezeichnet wird. Dieser Gebirgszug bildet im Süden die natürliche Grenze des Gülgiry-tschai-Beckens. Angefangen von Abich und Salazky, die darin eine Seitenkette erblickten, bis auf Merzbacher [6]), der sie als einen der Hauptkette parallelen Gebirgskamm ansieht und ihr

---

[1]) Abriss der Orographie und der Geologie des Kaukasus. Sapiski d. Kauk. Sect. d. Kais. R. Geogr. Ges., Bd. VII, S. 25—26 (russ.).

[2]) Sur la structure et géologie du Daghestan, S. 2.

[3]) Ber. üb. geol. Unters. im Bez. v. Temir-Chan Schura, S. 226—228 (russ.).

[4]) A. d. Hochreg. d. Kauk., Bd. I, S. 23—24 (1901).

[5]) Ber. üb. d. Unters. d. min. Reichth. u. d. geol. Bau v. Dagestan. Mat. z. Geol. d. Kauk. Ser. II, eft 9, S. 241 (russ.).

[6]) l. c., I, S. 110.

zusammen mit dieser den Namen Samur-Alpen beilegt, haben alle Forscher auf die hohe orographische Bedeutung dieses Bergrückens aufmerksam gemacht, durch den die bogenförmige mit der convexen Seite nach Süden gewandte Gestaltung des Samurthales bedingt wird. Vom oben erwähnten Fiti-dag kann man in nordöstlicher Richtung die Linie der Wasserscheide verfolgen, die sich annähernd im Westen von der bereits im ersten Capitel genannten Ansiedlung Rudshnik an den in nordwestlicher Richtung verlaufenden Gebirgsrücken Sofi-dag anschliesst, der, wie wir oben gesehen haben, im Südwesten das Verbreitungsgebiet der tertiären Ablagerungen abschliesst. Somit wird das Flussbecken des Gülgiry-tschai im Südwesten von den Samur-Alpen, im Nordosten von einem Abschnitte des Sofi-dag begrenzt. Die nordwestliche Streichrichtung dieser Gebirgsketten bedingt auch die allen Gewässern dieses Bassins gemeinsame Direction, die in ihrem Oberlaufe durch die in gebrochener Linie vom Sofi-dag über den Fiti-dag zum Alachun-dag im Allgemeinen von ONO nach WSW verlaufende Wasserscheide bestimmt wird. Wenn wir uns an die weit verbreiteten orographischen Systeme in Betreff der Eintheilung des nördlichen und nordöstlichen Kaukasusabhanges in einzelne Kessel (Abich, Chodzko, Salazky, Michailowsky) halten [1]), so können wir das Flussbecken des Gülgiry-tschai als eine selbständige der Hauptrichtung des Kaukasus entsprechend in die Länge gezogene Mulde betrachten. Das zwischen dieser und dem Sulakbassin oder dem hohen Dagestan belegne Flussbecken des Aschty-tschai bildet dagegen ein quer zur Hauptrichtung des Kaukasus gedehntes Thal.

Das Längsthal des Samur, das durch den Diulty-dag (die Samur-Kette nach Barbot de Marny) und durch den Abhang der Hauptkette des Kaukasus begrenzt wird, ist von diesem Gesichtspunkte aus von Chodzko [2]) ganz natürlicher Weise als Samur-Kessel bezeichnet worden. Folglich kann man vom Standpunkte der Hydrographie gegen diese Systematisirung nichts einwenden und für den hohen Dagestan findet sie auch im geologischen Bau Bestätigung, wie Abich gezeigt hat, dessen Auffassung von Barbot de Marny unterstützt wurde. Weniger regelrecht verfährt Merzbacher, wenn er bestrebt ist, das Längsthal des Samur vom Diulty-dag bis zum Schach-dag „als eine Angliederung, als Nebenprovinz“ des hohen Dagestan darzustellen, indem er darauf hinweist, dass hier „der eigentliche Hochgebirgscharakter nochmals ... zu voller Entfaltung gelangt“ [3]). Fassen wir nur die hypsometrischen Verhältnisse ins Auge und vertheilen wir sie über das ganze Gebirge, so wird diese Auffassung natürlich berechtigt sein, allein die Sache ist die, dass sich die Vorstellung vom hohen und vom niederen Dagestan (oder seinen Vorbergen) erst durch die morphologische Vergleichung dieser beiden Landschaften herausgebildet hat. Ganz anders verhält es sich

---

[1]) Merzbacher schliesst sich dieser Systematisirung nicht an.

[2]) Allgemeiner Ueberblick der Orographie des Kaukasus. Sapiski d. Kauk. Sect. d. Kais. Russ. Geogr. Ges., Bd. IV, S. 259 (russ.).

[3]) l. c. Bd. I. S. 24.

aber, wenn man versucht eine ähnliche morphologische Scheidung auch auf die verschiedenen Theile des südöstlichen Dagestan auszudehnen. Man kann diesen Theil des Kaukasus hydrographisch wohl in einzelne Bassins eintheilen, die sich in etwas gekünstelter Weise allenfalls als Kessel bezeichnen lassen, allein eine morphologische d. h. auf ihre orographischen und geologischen Merkmale begründete Grenze zwischen ihnen zu errichten, liegt gar keine Möglichkeit vor. Freilich beschränkt sich Merzbacher auf obige Bemerkung, ohne weitere Folgerungen daraus abzuleiten und auch ich erhebe nur gegen die Idee selbst Einwendungen, die morphologische Eintheilung von Nord-Dagestan auch weiter nach Südosten auszudehnen. Wollen wir bei den morphologischen Kennzeichen stehen bleiben, die der Scheidung des hohen und des niederen Dagestan zu Grunde liegen, so müsste man in gewissem Sinne den Bergrücken Sofi-dag als morphologische Grenze hinstellen, der in der besprochnen Landschaft das Verbreitungsgebiet der tertiären Gebilde von dem der mesozoischen trennt, allein diese Bedeutung büsst der genannte Höhenzug schon an seinem Südostende ein und noch weiter nach Südosten beim Schach-dag erblicken wir tertiäre Ablagerungen in einer Höhe von 7000 Fuss. Ob es möglich und nothwendig ist, die morphologische Eintheilung auch im südöstlichen Dagestan durchzuführen, dafür können meine im Jahre 1901 nur in beschränktem Umfange ausgeführten Untersuchungen schwerlich entscheidend sein und mir kommt unwillkürlich Cuviers Wort in den Sinn: „le plus grand service qu'on puisse rendre à la science est d'y faire place nette avant d'y rien construire".

Im Flussbecken des Gülgiry-tschai sind Ablagerungen des Kreide- und des Jura-Systems entwickelt (Profil, Taf. II).

Die Kreide-Ablagerungen bilden die Grenzbarrière, die von den Flüssen dieses Bassins (Tschirach-tschai, Zmur-tschai und Kurach-tschai) in unbedeutenden Schluchten oberhalb ihrer Vereinigung bei Kassum-kent durchbrochen wird. Vom Durchbruche des Tschirach-tschai bei der Ansiedelung Sardaradi-hür streicht dieser Kreidewall nach Nordwesten, indem er sich in einen ganzen Gürtel von Kreidebergen auflöst, während sich beim Durchbruche des Kurach-tschai die Kreidegesteine unter sie discordant überlagernde posttertiäre Conglomerate verbergen (oberhalb der Ansiedelung Aga-arag). Im Monoklinalthale des Zmur-tschai zwischen den Ansiedelungen Seid-kent und Ali-kent kann man in einer Ausdehnung von 5 Kilometer mehrere Abtheilungen des Kreide-Systems in concordanter Lagerung, aber mit Anzeichen des Auskeilens in geringer Entfernung unterscheiden.

Von den Abtheilungen des cretacischen System finden sich hier folgende vor:

Cr_2^2. Senon. Hierher gehört eine Suite von Kalksteinen an der linken Thalflanke des Zmur-tschai von Seid-kent bis Ali-kent. Es sind compacte und halbkrystallinische Kalke von mittlerer und dünner Schichtung mit Zwischenschichten und Knollen von Feuersteinen und Schichten von festem oder lockerem kalkhaltigem Sandstein. Sie

zeigen vornehmlich weisse oder gelbliche Färbung. Die Mächtigkeit der freigelegten Partien beträgt 160—200 Meter.

In den tieferen Horizonten wechsellagern die Kalksteine (bei Seid-kent) mit hellgrauem Thon mit *Textularia* und *Inoceramus* und gehen ohne Unterbrechung in die Ablagerungen der folgenden Stufe über.

Cr_2^1. Turon und Cenoman in Gestalt von Muschelkalken mit *Rhynchonella Cuvieri* d'Orb. und *Rh. Lamarckiana* d'Orb., die gleichfalls concordant auf Neokom-Kalken ruhen. In einem anderen Falle lagern die oberen Kalksteine des Senon auf Sedimenten der folgenden Stufe.

Cr_1^2. Albien und Aptien, oder überhaupt Gault, in Gestalt von thonig-mergeligen Schichten mit auskeilenden Zwischenschichten von grünlich-grauen Sandsteinen mit *Ostrea Couloni* Defr, *Venus* cf. *Brongniartina* Leym., *Panopaea* sp., *Rhynchonella Deluci* Pict. Dieser Horizont nimmt eine subordinirte Stellung ein und ist daher schwer gegen den darunter liegenden abzugrenzen.

Cr_1^1. Neokom. Diese Abtheilung beginnt mit derben Mergeln, die mit Thonen der vorhergehenden abwechseln und *Rhynchonella* cf. *sulcata*, *Hinnites* aff. *Leymerii* Desh., *Gervilia anceps* Desh., *Panopaea* sp., *Thamnastraea*, sowie Foraminiferen einschliessen. Darunter lagern zum Theil compacte oolithische Kalksteine von weisser und gelblicher Farbe mit eisenschüssigen Zwischenschichten in den tieferen Horizonten.

Die Fauna der Kalksteine umfasst *Terebratula Moutoniana* d'Orb., *T. sella* d'Orb., *Rhynchonella depressa* d'Orb., *Janira atava* d'Orb., *Pecten* sp., *Ostrea* sp., *Gervilia* sp. und andre Formen. Ihre Mächtigkeit beträgt im vollständigsten Profil (Ali-kent) etwa 100 Meter und sie entsprechen nur einem Theile des Durchschnittes, den Abich [1]) für das untere Neokom gegeben hat. Darunter ruhen in Wechsellagerung hellgraue sandige Thone und dunkelgraue oder ocherfarbige Thone mit Gyps und Zwischenschichten von Mergel. In den Thonen treffen wir mit Gyps cementirte Knollen, die *Phylloceras Guettardi* d'Orb., *Ph. Calypso* d'Orb. *Ph. incertum* d'Orb., *Lytoceras crebrisulcatum* Uhl., *L. subfimbriatum* d'Orb., *Aucella* sp. und Holzstücke enthalten, wobei die Formen von *Lytoceras* dem Urgonien, d. h. dem oberen Neokom entsprechen, während zwei *Phylloceras*-Species (*Ph. Calypso* und *Ph. incertum*) auf die tieferen Horizonte des Neokom hindeuten.

Somit werden die Beziehungen der Kalke zum unteren Neokom zweifelhaft. Sehr ähnliche Mergelablagerungen mit Concretionen, die Holzstücke, *Mytilus* und *Lytoceras strangulatum* einschliessen, beschreibt Abich im Bezirke von Kasikumuch, wo sie ganz in der Tiefe des Neokom lagern oberhalb der kohlenführenden Gesteine in den oberen Horizonten der Kaukasischen Schiefer.

Die Gault-, Turon- und Cenoman-Sedimente nehmen, wie oben erwähnt eine

[1]) Vgl. Grundzüge, S. 128—129.

subordinirte Stellung ein, sind nicht deutlich ausgeprägt und das Auskeilen der Gaultschichten verbunden mit dem parallelen Auftreten von Cenoman und Turon-Kalken beweist die Unbeständigkeit der geologischen Verhältnisse im Verlaufe jener Perioden.

Der vollständigste Durchschnitt von Kreideablagerungen im Zmur-tschai-Thale bei Ali-kent weist eine weit geringere Mächtigkeit auf, als jede einzelne der vorhandenen Abtheilungen in Nordwest-Dagestan.

Die thonigen Ablagerungen mit Zwischenschichten von Mergeln, die die oben aufgezählte Cephalopodenfauna beherbergen, bilden den Anfang einer umfangreichen Serie von Gesteinen, die mit ihnen petrographisch gleichartig sind, indem sie eine häufige Wechsellagerung von Thonen, Sandsteinen, Mergeln und Schiefern darbieten, und verschiedene Stufen des Jura-Systems umfassen. Diese füllen das ganze Bassin des Gülgirytschai aus und gehen ohne Unterbrechung in das Samur-Thal über.

Die Jura-Gebilde gehören nur der mittleren Abtheilung dieses Systems an (dem Dogger). Die Versteinerungen, die die verschiedenen Stufen des Doggers zu erkennen gestatten, sind aber in getrennten Durchschnitten gefunden worden, die ich nach Südosten von dem aus Kreide bestehenden Grenzwalle verfolgt habe, und daher ist es sehr schwierig, ein continuirliches Profil zusammenzustellen.

Von den Neokom-Kalken habe ich, wo der Fluss Zmur-tschai sie quer durchbricht, flussaufwärts einen ununterbrochenen Durchschnitt gefunden und nach der petrographischen Aufeinanderfolge in die Horizonte 12, 13, 14 und 15 eingetheilt.

Die Horizonte 12 und 13 stellen eine Suite von geschieferten hellgrauen sandigen Mergeln und eine Wechsellagerung von geschichteten sandigen Mergeln und dunkelgrauen Thonen dar, die kleine feste kugelige Concretionen von Mergel und Sphaerosiderit einschliessen.

Der Horizont 14 besteht aus hellgrauen kalkhaltigen Sandsteinen mit ihnen subordinirten blätterigen Schieferthonen, die gleichfalls Mergel- und Sphaerosiderit-concretionen bergen.

In 15 sehen wir in regelmässiger Wechsellagerung derbe gelbliche Sandsteine, dunkelgraue Schieferthone mit Concretionen und schwarze schieferige Mergel; in den tieferen Horizonten büssen die Gesteine ihren Kalkgehalt ein, die Concretionen verschwinden und die Suite zeigt eine Wechsellagerung von gelblichen Sandsteinen, dunkelgrauen sandigen Thonen und festen Thonschiefern.

In den Schichten des Horizontes 15 beim Bergwerke Nikolajewski-Kawkasski und beim Dorfe Chepik sind *Harpoceras Murchisonae* Sow., *Belemnites breviformis* Quenst., *Belemn.* sp., *Cucullaea* cf. *inaequivalvis* Goldf. und *Nucula* cf. *Hammeri* Defr. gefunden worden, wodurch sie der Bayeux-Stufe (J_2^1) des Doggers zugewiesen werden.

In einem anderen parallelen Profil im Thale des Chepitarlü treten unter Schichten, die sich mit dem Horizonte 13 in eine Linie stellen lassen, Gebilde zu Tage, die petrographisch kaum vom Horizonte 15 zu unterscheiden sind, aber eine Mischfauna

aus der Bath- (J_2^2) und der Bayeux-Stufe beherbergen: *Harpoceras opalinoides* Mayer, *H.* aff. *hecticum* Rein, *Belemnites* sp., *Posidonomya daghestanica* Uhl., *Aucella* cf. *Sjögreni* Uhl., *Pecten* sp. und Gastropoden. *Harpoceras* aff. *hecticum* wird sich möglicher Weise als neue Form herausstellen; ist dies aber nicht der Fall, so hätten wir hier auch Elemente der Kellowey-Fauna vor uns. Die diesen der Bayeux- und der Bath-Stufe entsprechenden Horizont concordant überlagernden Schichten entbehren in beiden Durchschnitten der palaeontologischen Charakterisirung.

In beiden Profilen sind die Schichten monoklinal nach NO geneigt, so dass sich nach SW immer tiefere Horizonte vorschieben, allein mit dem Horizonte 15 hört das auf und weiter nach SW beginnt der Abhang des hohen, die Wasserscheide zwischen dem System des Zmur-tschai und des Kurach-tschai bildenden Gebirgskammes und hier treten wieder jüngere Schichten des Jura-Systems zu Tage, die zusammen mit denen der Bayeux- und der Bath-Stufe in ein System hoher complicirter Falten gelegt sind, aus denen auch der folgende Höhenzug am linken Ufer des Samur besteht. Auf den Bergen des ersten Gebirgsrückens oberhalb der Ansiedelung Ukud (Fig. 1, S. 37) und beim Dorfe Gepze am Südabhange des zweiten stösst man auf Schichten von blätterigen sandigen Thonen und ihnen untergeordneten Mergeln (mit Tutensteinen) und Sandsteinen mit Fucoidenkernen und Concretionen, die *Harpoceras lunula* Ziet., *Belemnites canaliculatus* Quenst. und *B.* cf. *excentricus* d'Orb. einschliessen. Ob diese Kellowey-Schichten (J_2^3) auch in den Profilen des nördlichen Theiles des beschriebenen Bassins vertreten sind, ist schwer zu sagen. Es lässt sich annehmen, dass ihnen die Ablagerungen der Horizonte 12 — 13 entsprechen, aber zuverlässige Beweise dafür liegen nicht vor.

Im Samurthale erscheinen die Kellowey-Schichten in einem Striche, der z. B. bei Gepze und Gra zu Tage tritt; darunter finden sich in Wechsellagerung schwarze mergelige Thonschiefer und ihnen untergeordnete bräunliche Sandsteine und in den Schiefern sind Abdrücke und Kerne von Fucoiden, Sphaerosideritconcretionen, Quarzadern und Gypsäderchen eingeschlossen. Diese Schichten lagern unter dem Kellowey und zwischen ihnen und denen der nördlichen Partie des Bassins lässt sich ebenso wenig ein Parallelismus nachweisen.

Sind im nördlichen Theile des Gülgiry-tschai-Bassins die Jura-Ablagerungen merklich sandig, so bestehen sie im Süden und im Samurthale vorherrschend aus Thonschiefern. Zwischen den Flüssen Zmur-tschai und Kurach-tschai ruhen auf den Kellowey-Thonschiefern Sandsteine, deren schroffe Abstürze die Flanken des Kurachthales bilden. Weiter nach Süden zeigt sich dieser Sandsteinhorizont nicht mehr; im Norden entsprechen ihm vielleicht zum Theil die Sandsteine, die stellenweise den blätterigen Thonen der Horizontes 13 untergeordnet sind. Die dem Kellowey zu Grunde liegenden Schichten sind petrographisch im nördlichen Theile des besprochenen Bassins (Sandsteine der Bath- und der Bayeux-Stufe, die Horizonte 14—15) und im südlichen (die Thonschiefer-

schichten des Samurthales) ganz verschiedener Natur, aber es ist zu beachten, dass die Sandsteine, obgleich in subordinirter Stellung, beständig auch im südlichen Theile wiederkehren.

Als Eigenthümlichkeit im tektonischen Aufbau der Berge im Gülgiry-tschai-Bassin ist die Entwickelung von monoklinalen Kämmen in seiner nördlichen Partie zu bezeichnen, sowie die breite Synklinale des Bei-bulag, oder überhaupt der Wasserscheide zwischen den Gewässern des Kurach-tschai von der einen, und des Zmur-tschai und Tschirach-tschai von der anderen Seite, von der an sich nach Süden ein Gebiet complicirterer Faltung erstreckt. Neben der allgemeinen Richtung der Faltung im Gebiete des Gülgiry-tschai von NW nach SO macht sich im Südosten des Bassins (z. B. im Kurach-tschai-Thale) und in der Mitte (an den Flüssen Zmur-tschai und Chepitarlü-tschai) ein Streichen von NO nach SW bemerkbar, das die Dimensionen einer Faltung erreicht Hier wiederholt sich eine Erscheinung, die wir schon im Verbreitungsgebiete der tertiären Gebilde kennen gelernt haben, dass sich nämlich die verlängerten Falten mit NW—SO Richtung an ihren südöstlichen Enden gleichsam nach NO umbiegen. Die bogenförmige Krümmung der Kurach-tschai ist allem Anscheine nach auf eine solche Veränderung im Streichen der Faltung zurückzuführen. Die Achsenlinien der Falten zeigen eine merkliche Senkung nach Südosten.

Ein gewisser Zusammenhang zwischen stärkeren Dislocationserscheinungen und dem Auftreten von Mineralquellen kann uns nicht entgehen. So verläuft längs dem Samur-Thale eine Linie von kohlensauren Quellen bei den Ansiedlungen Külütl und Chrüch und von heissen Schwefelquellen am Akty-tschai [1]). Die heissen Quellen von Rythssal treten zuerst aus steil geneigten Schichten in einem Gebiet gleichartiger, aber flach fallender zu Tage. Die kalten Eisenquellen bei Chipeg entspringen einem tiefen Bruche der Antiklinalfalte, die vom Laufe des Chibeshlu-tschai eingenommen wird.

Die Flussthäler besitzen in den einzelnen Theilen verschiedenen Charakter: im Norden des Bassins herrschen monoklinale Thäler vor, bei der Synklinale von Bei-bulag dagegen und weiter im Süden antiklinale, die bei ihrer Austiefung zum Theil eine combenförmige Gestalt annehmen.

III. Die Hauptkette des Kaukasus.

Die Schneegipfel Schalbus-dag und Schach-dag zur Rechten des Samur und der Tekin-dag (Getin-dag auf den Karten, Gerdamysch und Yaiadag nach Abich) zu seiner

[1]) Die Temperatur der Quellen beträgt nach meinen Messungen: für die Komarowsky- (Chefs-) Quelle 48,5° C. (Wasser aus der Soldatenquelle), für die Officiersquelle 50° C., für die männliche Bewohnerquelle 51° C., und für die Soldatenquelle 53° C. Eine eingehende Beschreibung der Quellen und ihrer Lage findet sich bei Konschin, Beschr. d. Min.-Quellen d. Oestl. Kauk., Mat. zur Geol. d. Kauk., II. Serie, Heft VI, S. 130--135 (russ).

Linken sind drei Höhen, die die Krümmung des Flussthales orographisch beherrschen. Indem der Strom aus einem durch den hier bis an die senkrechten Wände des Tekin-dag vordringenden Fuss des Schalbus-dag gesperrten Theile des Thales hervorbricht, tritt er in ein ganz anderes Gebiet ein.

Losgerissene Felsblöcke von ungeheurer Grösse, die das Flussbett des Samur zwischen dem Schalbus-dag und dem Tekin-dag versperren, rufen die Vorstellung hervor, als hätte noch unlängst eine Verbindung zwischen beiden Bergen bestanden. Abich war der erste, der auf Grund geologischer Verhältnisse alle drei Berge zu einem System zusammenfasste, das er als Schach-dag-System bezeichnete und weit nach Südosten verfolgte.

An der Stelle, wo der Samur dieses System erreicht, vertauscht er seine bisherige südöstliche Richtung gegen eine nordöstliche. Schon Abich hat darauf hingewiesen, dass das Schach-dag-System, das orographisch eine Contreforce der Hauptkette darstellt, von deren Linie ein wenig nach Osten abweicht. Wie wir schon gesehen haben, wird die bogenförmige Krümmung einiger Flüsse des Gülgiry-tschai-Bassins durch das Auftreten einer Faltung in nordöstlicher Richtung bewirkt, die gewisser Maassen eine unbedeutende Biegung der Enden der nordwestlichen Falten bildet. Die Krümmung des Samur wiederholt in vergrössertem Maasstabe das für die Flüsse genannten Bassins charakteristische Merkmal. Wir gingen aus diesem in das Thal des Samur über, ohne irgend eine auffallende Veränderung in der Configuration der morphologischen Elemente zu bemerken, ausser einer allgemeinen Zunahme der Spannung in den tektonischen Beziehungen. Das Thal des Samur bildet, wenigstens in dem unbedeutenden Theile, den ich in Augenschein genommen habe, eben so ein Monoklinal- oder ein zum Theil aufgebrochenes Antiklinalthal, theilweise von combenartigem Charakter, wie wir ähnliche bereits im Gülgiry-tschai-Bassin getroffen haben. Bewegen wir uns von dem Kreidewalle bei Kassum-kent in südwestlicher Richtung, so gehen wir allmählich von den Vorbergen auf den Abhang der Hauptkette über, und als solche praesentirt sich hier der Höhenzug südwestlich von Achty. Die verschiedenen Kämme dieses Bezirkes stellen die Reste ungleichmässig entwickelter Falten dar, die hypsometrischen Verhältnisse schwanken in Abhängigkeit davon und zum Theil auch von der Ausbildung der Flussysteme, aber wir bleiben die ganze Zeit im Bereiche ein und derselben stratigraphischen und tektonischen Zone.

Die morphologische Bedeutung des Schach-dag-Systems ist schon von Abich mit hinreichender Deutlichkeit gekennzeichnet worden und um so gekünstelter erscheint der Versuch Merzbachers, das Samurthal als Nebenprovinz des Hohen Dagestan darzustellen. Das genannte Thal mit den umgebenden Bergen bildet ebenso, wie das Kurach-Thal mit den Gipfeln des Bei-bulag eine orographische und tektonische Eigenthümlichkeit dieses Berglandes. Erst wo das Schach-dag-System emporsteigt, verschmälert sich dieser von Nordwesten gleichsam auf ihn herandrängende Höhenzug. Vom Durchbruche des

Samur zwischen dem Tekin-dag und dem Schalbus-dag an nach Osten erblicken wir nur die Flanken des Schach-dag, während der vorgelagerte Gürtel von Bergen verschwindet.

Abich hat in wenigen meisterhaften Strichen ein Bild vom Bau des Schach-dag-Systems entworfen [1]): „In dem Maasse nämlich, als die Etagen der Kreide-Formation aus der Gipfelregion des Schagdag-Systems zu tieferen Niveau-Stufen gegen Osten absinken, treten auch die Faltungen und die mit ihnen verbundenen Bruchspalten divergirend auseinander und es entsteht eine Terrain-Configuration, in welcher schmale Plateau-Züge mit steil nach Norden und Süden einfallenden Rändern allmählich die Natur breiter schwach eingesenkter Mulden annehmen, welche von parallelen Reihen der Länge nach geöffneter Gewölbketten von mässiger Höhe, aber mit schroff emporragenden Felskämmen seitlich begleitet werden".

Diese Schilderung erinnert lebhaft daran, was sich im Gülgiry-tschai-System in Betreff der Höhen des Bei-bulag beobachten lässt, die, sobald ihre Längsachse nach Südosten niedriger wird, in eine Reihe secundärer Falten zerfallen. Es lässt sich denken, dass die tektonischen Besonderheiten des Schach-dag-Systems nicht etwas ihm allein Eigenthümliches darstellen, sondern eher vom Charakter der Gesteine, aus denen es zusammengesetzt ist, und zwar der oberen Horizonte abhängen, wie dies, z. B., Barbot de Marny für die Gewölbeketten und Hochplateaus in Nordwest-Dagestan annahm [2]). Die Eigentümlichkeiten im Bau unterwerfen sich hier allem Anscheine nach der geologischen Zusammensetzung und der für den ganzen hier beschriebenen Theil des Kaukasus gemeinsamen Erscheinung, dass die Achsen der einzelnen Falten nach Südosten geneigt sind. Allein andrerseits legt das orographische Vorwalten synklinaler Formen (der Bei-Bulag, das Schach-dag-System und der Tschulgjasy-dag nebst dem Klit-dag, wie im letzten Abschnitte gezeigt werden soll) die Vermuthung nahe, es könnten auch allgemeine tektonische Ursachen im Spiele sein.

Die Serie von Thonschiefern, geschieferten Sandsteinen und Sandsteinen mit Sphaerosideritconcretionen, die den Bergen Schalbus-dag und Schach-dag zu Grunde liegt, hat sich ohne Unterbrechung vom Samurthale bis nach Gepze verfolgen lassen. Auf ihr ruht die Kalk- und Dolomit-Stufe der genannten Berge. Vorläufig besitzen wir keinerlei Daten, die uns bewegen könnten, hier von einer discordanten Lagerung zu reden. Im Gegentheil offenbaren die Beziehungen zwischen diesen Schichten in der Schlucht Gjawdan-waz und am Abhange des Schalbus-dag unterhalb der Moschee Schalbus eher eine reguläre, concordante Lagerung und die nämliche Beobachtung können wir auch am Fusse des Syry-kaia bei Kelet machen.

Nach Uhlig und Neumayr muss man die Schiefer- und Sandstein-Suite des

---

[1]) Zur Geologie des südöstlichen Kaukasus, l. c., S. 664—665.

[2]) Bericht üb. d. Unters. d. min. Reichth. u. d. geol. Bau Daghestans, S. 258—259 (russ.).

Schach-dag und des Schalbus-dag der Bayeux-Stufe des Dogger zuweisen. An den Abhängen des Schalbus-dag haben wir Versteinerungen angetroffen *(Posidonomya daghestanica)*, die auch das Vorhandensein der Bath-Stufe bezeugen. Bei Gepze sind in den oberen Horizonten dieser Suite Kellowey-Schichten ohne merkliche stratigraphische Unterbrechung constatirt worden und ebenso lässt die Kalk- und Dolomit-Serie am Schalbus-dag und am Schach-dag ohne bemerkbares Intervall die Anwesenheit von Schichten des oberen Malm und des Tithon (J_3) erkennen. Unbedingt concordant lagern auf der Kalk- und Dolomit-Serie des oberen Malm am Nordabhange des Schach-dag Gesteine des Kreide-Systems, unter denen man innig mit einander verbundene Kalke, die der Hauterive-Stufe des Neokom (Cr_1^1) angehören, und sandig-thonige Schichten des Urgonien-Aptien (Cr_1^2) unterscheiden kann. In diesem Profile fehlen also an der vollständig unterbrechungslosen Reihe die oberen Jura-Schichten [1]).

Zur Hauterive-Stufe zählen oolithische Kalksteine mit folgender Fauna:

Holectypus macropygus Desh.
Pseudodiadema rotulare Desh.
Taxaster cf. *complanatus* Agass.
Rhynchonella depressa d'Orb.
Rhynchonella lata d'Orb.
Sphaera corrugata Sow.
Panopaea cf. *rostrata* d'Orb.
Lima cf. *longa* Roem.

Zum Urgonien-Aptien gehören Kalk- und Sandsteine mit

Terebratula praelonga d'Orb.
Terebratula sella d'Orb.
Terebratula cf. *Moutoniana* d'Orb.
Rhynchonella lata d'Orb.
Ostrea Leymeri Desh.
Alectryonia rectangularis Roem.
Venus sp. ind.
Pecten sp.
Schwämme.

Endlich zeigt die aus beiden Horizonten gemischte Fauna eine Zusammensetzung, wie folgt:

---

[1]) Von L. Spendiarow (Ueber einige Seeigel a. d. Jura d. Kaukasus. Beitr. z. Pal. u. Geol. Oesterr.-Ung. u. d. Orients, B. XI, H. IV, 1898) wird unter anderen von den Höhen des Schach-dag die dem Oxford angehörige Form *Rhabdocidaris* cf. *nobilis* Münster angeführt.

Acanthoceras cf. *regulare* Brug.
Desmoceras cf. *Mayorianus* d'Orb.
Holectypus macropygus Desh.
Alectryonia rectangularis Roem.
Alectryonia cf. *macroptera* Sow.
Ostrea Couloni d'Orb.
Janira atava d'Orb.
Solurium sp.
Pleurotomaria daghestanica Anth.
Natica sp.
Thamnastraea sp.
Ventriculites sp.

In der auf Grund von Abichs Collectionen abgefassten Monographie von Dr. Anthula „Ueber die Kreidefossilien des Kaukasus etc." finden wir Hinweise auf Fundorte in der Umgegend des Schach-dag unter der Bezeichnung „Schach-dag" und „Weg zwischen Kuba und Krys". Vom ersten Punkte nennt er:

Cyphosoma cf. *Loryi* A. Gros (im gelben Sandstein)
Holectypus macropygus Desh.
Janira atava Roem. (im grünlichen Mergel zwischen Lasa und Schatt)
Sphaera corrugata Sow. (im gelben Oolithen-Kalk),

vom zweiten Fundorte:

Cyphosoma cf. *Loryi* A. Gros.
Holectypus macropygus Desh.
Rhynchonella multiformis Roem.
Rhynchonella lata d'Orb. (im Oolithen-Kalk)
Terebratula sella Sow. (im grauen Mergel)
Terebratula cf. *Moutoniana* Pict. et Camp.
Alectryonia rectangularis Roem. (im grauen Mergel)
Pleurotomaria daghestanica Anth. (im Oolithen-Sandstein)
Crioceras ramososeptatum Anth.

Eine strenge Scheidung zwischen beiden Fundstätten war offenbar schwierig, denn auch in Betreff der Formen vom Schach-dag wird gesagt [1]), sie seien am Wege zwischen Kuba und Krys gefunden. In Anthulas Material finden sich manche Formen nicht wieder, die Abich selbst anführt, und ebenso sind in unbeträchtlicher Anzahl und in

[1]) l. c., S. 5, 18, 33.

schlecht erhaltenen Exemplaren Brachiopoden vorhanden, die die Sammlung des Autors in reicher Fülle darbietet. Da Abich dem nämlichen Wege von Kelet nach Lasa gefolgt ist, wie der Verfasser, entspricht offenbar auch die hier angeführte Fauna der Abichs in vollem Umfange. Vergleichen wir unsere Horizonte mit den von Anthula beschriebenen, so ist es nicht schwer zu erkennen, dass es sich um die nämlichen Horizonte handelt, die sowohl lithologisch, als auch palaeontologisch zusammengehören. Anthula rechnet die von ihm bearbeitete Fauna zum mittleren Neokom, das dem Hauterive und dem Urgonien entspricht. Innerhalb des von mir beschriebenen Profils kommen allem Anscheine nach auch Formen einer höheren Stufe vor. Abichs Angabe über das Vorkommen von *Belemnites mucronatus* auf den Höhen des Schach-dag (nicht auf dem Gipfel) spricht für das Vorhandensein von Senon, was sehr wahrscheinlich ist, und auch für die Höhen des Tekin-dag liegt diese Möglichkeit vor.

Es ist zu beachten, dass Ablagerungen des Aptien in der typischen und im Kaukasus verbreiteten Form mit klar ausgeprägter Fauna nicht zu bemerken gewesen sind

Halten wir die Fauna der Neokom Kalke im Becken des Gülgiry-tschai bei Alikent mit der der nämlichen Gebilde auf dem Kelet-Passe zusammen, so sehen wir, dass die Schichten von Ali-kent eher den oberen Horizonten beim Kelet-Passe, dem Urgonien und Aptien, ensprechen, als der Hauterive-Stufe mit Seeigeln, während sie in petrographischer Beziehung einigen Oolithenkalken der unteren Partie des Profiles am Kelet-Passe gleichen.

Auf dem Schalbus-dag und dem Schach-dag wiederholt sich ein gemeinsamer Zug, das Vorwiegen des synklinalen Charakters, worin ihre orographischen Eigenthümlichkeiten ihre Erklärung finden. Sowohl auf dem Gipfel des Schalbus-dag, als auch auf dem des Schach-dag sind die Antiklinalfalten der Hauptsynklinale subordinirt. An beiden Abhängen des Schach-dag und vielleicht auch an der Südseite des Schalbus-dag kehren solche Axenlinien von Falten zweiter Ordnung wieder, die staffelförmig zur Hauptsynklinale gestellt sind. Die Faltenachsen zeigen eine merkliche Neigung von NW nach SO, was am wenigsten am Schalbus-dag und in der westlichen Partie des Schach-dag hervortritt. Im Bau des Schach-dag und des Schalbus-dag praevalirt ein Streichen NW—SO 120^0—130^0, allein nach dem östlichen Ende hin macht sich eine Streichungslinie von NO—SW bemerkbar, an der Nordseite dagegen eine solche von O—W, d. h. eine Veränderung des Streichens am südöstlichen Ende des verlängerten nordwestlichen Faltensystems.

Gehen wir Schritt für Schritt von Gepze im Samurthale nach der Hauptkette des Kaukasus vor, so können wir auf dieser Strecke das Vorhandensein der Kellowey- (Gepze), der Bath- und der Bayeux-Stufe (bei Kurusch, Thone und Thonschiefer mit *Posidonomya daghestanica* am Abhange des Schalbus-dag) und der Bayeux-, vielleicht sogar der Toar-Stufe verfolgen, die auf der Grenze zwischen Lias und Dogger steht (Thonschiefer mit Zwischenschichten von Mergel und Sandstein und vereinzelten Sphaerosideritconcretionen; bei der Mündung des Mullar-tschai in den Kurusch waz *Harpoceras opalinus* Rein.).

Neumayr und Uhlig [1]) führen auf Grund von Abichs Material neben *Harpoceras Murchisonae* das gleichzeitige Vorkommen von *Lytoceras* aff. *Adeloides* Kud. und *Amberleya* cf. *capitanea* an und weisen auf das Vorhandensein der oberen Stufe (Kellowey) mit *Perisphinctes* aff. *evolutus* Neum. inmitten der Thonschiefer der Umgegend des Schach-dag hin. All diese Formen tragen auf den Etiquetten Abichs die Bezeichnung: „aus den jurassischen Schieferkalken unter den Dolomiten am Schach-dagh".

Man muss zugeben, dass von den bei Kurusch (oder unter dem Mullar-tschai, was dasselbe ist) lagernden Schichten bis zu den dolomitisch-kalkigen Höhen des Schach-dag und des Schalbus-dag Vertreter aller Hauptabtheilungen des mittleren Jura anzutreffen sind.

Im zweiten Abschnitte ist bereits berichtet worden, wie die verschiedenen Stufen des mittleren Jura im Gebirgsgürtel nördlich vom Samurthale vertreten sind. Die wesentlichen Ergebnisse, zu denen der Autor bei der Vergleichung der stratigraphischen, der petrographischen und der tektonischen Verhältnisse im Bereich dieses Gürtels gelangt ist, lassen sich dahin formuliren, dass erstens mit der Annäherung an das Samurthal, d. h. von Norden nach Süden, der Sandstein-Charakter der Jura-Gebilde durch einen thonschieferigen ersetzt wird, zweitens, dass die unter dem Kellowey ruhenden Schichten im nördlichen Theile des Gülgiry-tschai-Bassins durch die Sandsteinhorizonte der Bath- und Bayeux-Stufe vertreten werden, im Süden dagegen und im Samurtale durch Thonschiefer, die in letzterer Gegend stellenweise einen ganz besonderen Habitus annehmen.

Auf Grund seiner Untersuchungen im Gülgiry-tschai-Bassin war der Verfasser nicht im Stande, die dem Kellowey im nördlichen und im südlichen Theile des Bassins zu Grunde liegenden Schichten genau mit einander zu vergleichen. Als er dann seine Forschungen bis Kurusch ausdehnte, konnte er, auf die gesammelten Thatsachen und auf die Angaben Abichs gestützt, behaupten, dass die unter dem Kellowey lagernden Schichten im Samurthale und in der Umgegend von Kurusch in der That der Bath- und der Bayeux-Stufe entsprechen, und wiederholt die Bemerkung, dass die diesen angehörenden Schichten mit der Annäherung an die Hauptwasserscheide immer mehr den Charakter von Thonschiefer erlangen.

Solange wir uns innerhalb der Grenzen des Schach-dag-Systems (Schach-dag, Schalbus-dag und Tekin-dag, oder Gepze-Berg) halten, bleiben all diese Vergleichungen mehr oder weniger deutlich. Anders verhält es sich, sobald wir das Bereich der Hauptwasserscheide betreten.

Das vorzügliche Bild, das Abich entwirft, wenn er sagt [2]): „Dieses Kalkgebirge der rechten Samur-Seite mit seinen durch breite Querthäler getrennten Hauptgliedern, dem Tschalbuz, Schag-dag und Kisilkaja, als geologisches Ganzes aufgefasst ist

---

[1]) Ueber die von H. Abich im Kaukasus gesammelten Jurafossilien, 1872, S. 103—104.
[2]) Zur Geol. d. östl. Kauk., S. 661—662.

seinerseits dem gesunkenen nördlichen Flügel eines breiten Längengewölbes des jurassischen Schiefer-Terrains aufgesetzt, dessen südlicher Flügel sich als schneebedeckte Gipfelregion des südöstlich gerichteten kaukasischen Hauptkammes erhebt", spricht, obgleich Abich selbst diesem Gedanken nirgends klaren Ausdruck verleiht, dafür, dass die Asymmetrie im Bau dieser aufgebrochenen Antiklinale nicht nur im Auftreten der Kalk- und Dolomitgesteine des Schach-dag ausgeprägt ist, sondern auch im verschiedenen Alter ihrer Schiefertheile. Ziehen wir Abichs Erklärungen in den „Vergleichenden Grundzügen" (S. 85—89) in Betracht so müssen wir annehmen, dass er die Gesteine der Hauptwasserscheide dem Alter nach auch dem Lias-System zugewiesen hat. In den durch die Fülle darin berührter, die Geologie des Kaukasus betreffender Fragen bemerkenswerthen Aufsatze zur Geologie des südöstlichen Kaukasus geht Abich auf die Schiefer der Hauptkette nicht weiter ein und bemerkt nur im Vorübergehen, wie ergiebig das Thal des oberen Achty-tschai bei Chnou für das Studium der Schiefersuite des Kaukasus sei. Dieses Thal verläuft inmitten von Bergen, die die unmittelbare Fortsetzung der Kämme bei Masa und des Flussthales des Suruk-tschai bilden.

Auf Grund seiner eignen Forschungsresultate beleuchtet der Autor vor allen Dingen die Asymmetrie im Charakter der Schiefergesteine zwischen dem Abhange der Hauptwasserscheide und des Schach-dag-Systems. Der Nordabhang der Hauptwasserscheide besteht in Wechsellagerung aus schwarzen Thonschiefern und dunkeln, compacten, theils quarzigen, stellenweise leicht kalkhaltigen Sandsteinen, wobei diese jenen merklich untergeordnet sind, während in den obersten Horizonten (auf dem Kamme des Basar-düsy, auf dem Masa-Passe) das Entgegengesetzte stattfindet und die Sandsteine eine graue und röthliche Färbung annehmen und bisweilen Abdrücke von sogenannten Fucoiden einschliessen (Basar-düsy).

Unterhalb der Höhen des Basar-düsy gelangt der Autor auf Grund vieler Beobachtungen, die freilich nicht völlig maassgebend sind, zu dem Schlusse, dass dieser Horizont auf sandigen Schiefern mit Sphaerosideritconcretionen und Sandsteinzwischenschichten ruht, überhaupt auf Gesteinen von anderem Habitus, der dem der Gesteine bei Kurusch d. h. der untersten Abtheilung der Schieferserie des Schach-dag-Systems gleichkommt. Bei der Vereinigung der Flüsse Mullar-tschai und Kurusch-waz ist in diesen Gesteinen *Harpoceras opalinus* entdeckt worden. Hier stehen die Gesteine des Schach-dag-Systems in inniger Berührung mit denen der Hauptkette, ebenso wie beim Dorfe Echir, und in beiden Fällen haben die tektonischen Verhältnisse, so complicirt und verworren sie auch sein mögen, den Verfasser zu der Ansicht geführt, dass die Gesteine der Hauptwasserscheide auf der unteren Abtheilung des Schach-dag-Systems ruhen (in den Profilen sind erstere mit dem Buchstaben *b*, letztere mit *a* bezeichnet). Allein diese Vorstellung geräth ins Schwanken, wenn man sich von Echir nach Dshil-dshig wendet, wo ein Sandsteinhorizont hervortritt, dessen Beziehungen zu den Gesteinen von Echir unaufgeklärt geblieben sind.

Wenn die Vorstellung begründet ist, dass die Gesteine der Hauptkette solchen der Bayeux- oder Toar-Stufe des Schach-dag-Systems aufgelagert sind, so erwächst eine Schwierigkeit für die Deutung der Asymmetrie der Abhänge des Bruches zwischen dem Schach-dag-System und der Hauptkette. Abich, der die Gesteine der Hauptkette zum Lias rechnet, erklärt diese Asymmetrie durch eine Senkung des Nordflügels eines kuppelförmigen Bruches. Die Profile des Bazar-düsy und zwischen Schalbus-dag und Tscholoch-su (Fig. 13 und 18) zeigen, dass die tektonischen Verhältnisse zwischen dem Schach-dag-System und der Hauptwasserscheide viel complicirter sind, als nur eine colossale Antiklinalfalte: man könnte hier das Vorhandensein mehrerer sowohl nach SW, als auch nach NO überkippter Falten vermuthen Die mitgetheilten Durchschnitte lassen natürlich auch zum Theil eine Deutung im Sinne Abichs zu, d. h. sie können auch als übergeschobene Falten erklärt werden, durch die ältere Gebilde emporgebracht sind, allein der Autor stützt sich nicht blos auf die Erklärung der Tektonik, sondern auch darauf, dass die Gesteine der Gruppe *b* unmittelbar auf denen der Gruppe *a* ruhen (Prof. Fig. 18 und 21).

Um die Asymmetrie zu erklären, muss man annehmen, dass die Gesteine der Hauptkette eine petrographische Facies eines Theiles der Schiefergesteine des Schach-dag-Systems darstellen, die bei der Zusammendrängung zur Zeit der Faltenbildung in eine dem Flügel oder den Flügeln des Faltensystems entsprechende Lage gebracht worden sind.

Am Südabhange der Hauptkette erscheint eine Serie von Gesteinen, die an der Nordflanke keine Vertreter haben (die Schichten *d—f* des Profils Fig. 2 auf Taf. I). Ihr petrographischer Charakter wechselt häufig innerhalb ganz kurzer Distanzen, doch kann als der ganzen Serie gemeinsames Merkmal das Vorherrschen kalkig-kieseliger und mergeliger Schiefer gelten, die in schieferige kalkhaltige Sandsteine und selbst in geschieferte Kalksteine übergehen. Die Färbung der Gesteine ist im Allgemeinen weisslich grau, bisweilen mit röthlichen Nuancen. In grösserer Nähe bei dem jähen Absturze der Hauptkette wurden in Wechsellagerung mit der besprochenen Suite schwarze Thonschiefer von dem Typus, wie er der Hauptkette eigen ist, constatirt, allein welcher Art die Beziehungen dieser Suite zu den Gesteinen der Hauptkette und, noch mehr, zu denen des nördlichen Gebirgsgürtels sind, darüber lässt sich nichts Positives sagen. Die Faltung trägt an der Südabdachung denselben complicirten Charakter an sich, wie am Nordabhang, wobei als gemeinsames Merkmal nur die häufige Ueberkippung der Falten nach SW angesehen werden kann.

Das Schema, das Abich auf S. 88—89 seiner „Vergleichenden Grundzüge“ giebt, enthält auf Thatsachen beruhende Hinweise darauf, dass am Südabhange des Kaukasus in dem an das hier beschriebene Profil unmittelbar angrenzenden Gebiete, im Thale des Kutkaschin und selbst auf den Kämmen des südöstlichen Kaukasus Gebilde vorhanden sind, die der unteren und der oberen von den von Abich aufgestellten lithologischen

Gruppen angehören. Ferner sind möglicher Weise einem von ihm als selbständig bezeichneten geognostischen Horizonte die kalkigen Sandsteine mit Anzeichen organischer Ueberreste zuzuweisen, deren Anwesenheit wir unterhalb das Masa-Passes unter Verhältnissen bemerkt haben, die den im Hochthale des Kutkaschin waltenden analog sind. Endlich offenbart die ganze Gesteinsserie am Südabhange (*d—f*) unverkennbare Aehnlichkeit mit der oberen lithologischen Gruppe Abichs, die nach seiner Ansicht sogar auf der Grenzscheide zwischen Jura und Kreide steht.

Abich hat zuerst auf den einschneidenden Unterschied im tektonischen Bau der beiden Abhänge des Kaukasus aufmerksam gemacht [1]), der durch die beigefügten Durchschnitte illustrirt wird. Allein, obgleich er, gleichfalls als Erster, auf die Abweichungen in der Aufeinanderfolge der geologischen Bildungen im nordwestlichen und im südöstlichen Kaukasus hingeweisen hat, ist seiner Aufmerksamkeit doch noch die mit immer grösserer Bestimmtheit hervortretende Verschiedenheit im Charakter der geologischen Gebilde und vielleicht auch ihrer Reihenfolge an den beiden Abhängen des Kaukasusgebirges entgangen [3]). Gegenwärtig ist dem Autor schon bei seiner ersten Uebersteigung des Kaukasus die Unmöglichkeit klar vor Augen getreten, die geologischen Gebilde am nördlichen und am südlichen Abhange neben einander zu stellen und, indem er die soeben vorgeführte Vergleichung einzelner Formationstheile am Südabhange mit der unteren und der obern lithologischen Gruppe Abichs berücksichtiget, muss er nochmals die Möglichkeit betonen, dass die schieferige Sandsteinserie der Hauptwasserscheide nicht dem Lias, sonder einer der Doggerstufen oberhalb der Toar- oder der Bayeux-Etage angehöre.

Wenn wir die Schiefergebilde auf der Hauptwasserscheide nach vollendeter Uebersteigung mit anderen bekannten Profilen vergleichen, kann uns die frappante Aehnlichkeit der schwarzen Thonschiefersuite mit Zwischenlagen von Quarzsandstein in der Schlucht des Surnk-tschai und der Schiefer der Hauptkette auf dem Archot-Passe nicht entgehen, wie Prof. Inostranzew sie in seiner Arbeit beschrieben hat. Ein Theil davon, den der genannte Gelehrte ohne Zögern dem Jura-System zuweist, wird von ihm als hellweissliche und dunkelgraue kalkige Thonschiefer charakterisirt, denen kalk-und talk-haltige Thonschiefer, Mergelschiefer und Sandsteinzwischenschichten untergeordnet sind. Dieser petrographische Schichtenwechsel erinnert lebhaft an die Gesteinsserie zwischen Kurusch und Echir und um Echir herum, wo darin am wenigsten Mergel- und Sphaerosiderit-Concretionen gefunden worden sind.

Mit der Gesteinsserie am Südabhange zeigt augenscheinlich auch die von Prof. Levinson-Lessing in bedingter Form dem oberen Jura zugewiesene Gruppe von

---

[1]) Vergl. Grundz., S. 99—100.

[2]) l. c., S. 83—85.

[3]) Inostranzew, Karakasch und Lewinson-Lessing, Ueber die Hauptkette des Kaukasus, S. 232 (russ.) u. a., auch in der Monographie von Fournier.

wechsellagernden Schichten von compactem grünlichem kieseligem (Cement-) Kalkstein und verhältnissmässig weichem in kleine Stückchen zerbröckelndem buntfarbigem Mergelschiefer zwischen Shinwani und Magaro im Aragwathale am südlichen Kaukasusabhange Uebereinstimmung [2]).

Endlich muss noch daran erinnert werden, dass Dr. Ammon, der die von Merzbacher vom Kaukasus mitgebrachten Gesteinsproben petrographisch untersucht hat, in Betreff des Alters der Schiefer und Sandsteine der Hauptkette im Hohen Dagestan, die der Beschreibung nach mit den vom Autor bei der Uebersteigung erbeuteten identisch sind, zu dem Schlusse gelangt ist, dass sie dem Lias angehören. Freilich ist dazu zu bemerken, dass die petrographische Untersuchung im Grunde genommen gar keine zuverlässigen Argumente zu Gunsten dieser Anschauung darbietet, und dass das Vorkommen von Crinoidengliedern und Echinoiden in einigen der von Merzbacher mitgebrachten Gesteine nur das mesozoische Alter der sie einschliessenden Gesteine und ihren Zusammenhang mit denen der Hauptkette beweist [3]).

Discordante Lagerung als sicheres und weitverbreitetes Zeichen einer Dislocation ist dem Autor nirgends aufgestossen. Eine facielle Modification der dem Jura-System angehörenden Schichten gelangt in der Verstärkung des Thonschiefer-Charakters vom Bassin des Gülgiry-tschai nach der Hauptkette hin zum Ausdrucke. Wenn wir im Auge behalten, dass wir in der Nähe des Kaukasischen Nikolaus-Bergwerkes inmitten der Thonschiefer und Sandsteine der Bayeux-Stufe unbedeutende Bänke eines aus an die Sandsteine des Basar-Düsy erinnernden Quarzsandsteinen bestehenden Conglomerates bemerkt haben, so widerspricht dieser Umstand der Vermuthung des Autors, dass die Gesteine der Hauptkette dem mittleren Jura einzugliedern seien. Gehörten diese Steine in der That den Gesteinen der Hauptkette an, so müsste man zwischen ihnen und der Bayeux-Stufe eine Discordanz in der Lagerung annehmen, wofür indes gar keine directen Anhaltspunkte vorliegen. Das Vorkommen terrestrischer Pflanzenreste in den Gesteinen der Bayeux-Stufe und höher in der nördlichen Partie des Gülgiry-tschai-Beckens spricht für die Nähe des Festlandes, der Thonschiefer-Charakter der nämlichen Gesteine und der der Bath-Stufe am Fusse des Schalbus-dag und des Schach-dag für ein Anwachsen der Tiefe des Meers in dieser Richtung, das auch während der Zeit des oberen Jura bis zur Kreide-Periode fortbestanden hat, wo die Tiefenverhältnisse wieder einer Modification im entgegengesetzten Sinne unterlagen (Kalk-Dolomit-Serie des Schach-dag-Systems).

Nehmen wir an, die Gesteine der Hauptkette gehörten dem Alter nach dem mittleren Jura und die des Südabhanges (*d*, *e*, *f*) der Kreide an, so ist dafür die Voraussetzung, dass sich unmittelbar am Schach-dag-System im Süden zunächst ein seichteres

---

[1]) l. c., S. 221.
[2]) l. c., S. 61 und 224.
[3]) Aus den Hochregionen des Kaukusus, II, S. 744—778.

Meeresbecken (die Sandsteine der Hauptkette) und im Anschlusse daran wieder ein tieferes ausgedehnt habe (die Mergel-und Kieselschiefer des Südabhanges).

Die faciellen Modificationen innerhalb des Bereiches der vom Autor vollführten Uebersteigung deuten auf gewisse Veränderungen der Tiefenverhältnisse in horizontaler Richtung hin. Die beträchtliche Mächtigkeit der Jura-Ablagerungen vom Samurthale bis zur Hauptkette und der Kalk-und Dolomit-Gesteine (bis 2000 Fuss) des Schach-dag-Systems bei auffallender Einförmigkeit in verticalem Sinne bezeugen eine Beständigkeit der geologischen Verhältnisse, in denen eine Veränderung, wenn sie überhaupt stattgefunden hat, nur in einer Richtung eingetreten sein kann, in einer Senkung des Meeresbodens innerhalb dieses Zeitraumes.

In stratigraphischer Hinsicht lassen sich innerhalb des besprochenen Gebietes mit einer Einschränkung vom Gesichtspunkte der Continuität und einer gewissen Einförmigkeit der Ablagerung vier Zonen unterscheiden:

I. Die Jura-Zone der Hauptkette, die auch den Gebirgsgürtel am Nordabhange im Flussbecken des Gülgiry-tschai mit umfasst.

II. Die Schach-dag-Zone, als deren Fortsetzung mit einiger Wahrscheinlichkeit die Kreidebarriere im Gebiete des Gülgiry-tschai betrachtet werden darf, die der Zeit vom oberen Jura an entspricht.

III. Die Zone des Südabhanges, deren petrographischer Charakter, auch wenn sie zum oberen Jura und zum Kreide-System gehört, Veranlassung giebt, für sie andre Tiefenverhältnisse anzunehmen, als für die Gesteine des oberen Jura und der Kreide am Nordabhange.

IV. Die Zone der tertiären Ablagerungen am Nordabhange.

Die erste orogenetische Phase muss zu Beginn der Tertiär-Periode im Allgemeinen zum Abschluss gelangt gewesen sein, während die darauf folgende zweite im Grossen und Ganzen nach der Zeit des Sarmaticums, selbst nach der des Pliocäns eingetreten sein muss. Wenn an dem untersuchten Uebergangspunkten thatsächlich keine Unterbrechung zwischen dem mittleren und dem oberen Jura vorhanden ist, was der Autor noch nicht als erwiesen ansehen kann, und wenn wir die oben erwähnten faciellen Schwankungen im Laufe der Jura-und der Kreide-Periode berücksichtigen, so kann die erste orogenetische Phase wirklich mit der Zusammenziehung *de longue haleine*, wie Lapparent sich ausdrückt, verglichen werden, die auch Fournier [1]) für den nordwestlichen Kaukasus voraussetzt, doch besitzen wir vorläufig noch keinerlei Grundlage dafür, dass sich längs der Achse des Gebirgsrückens hier eine Insel im Jura-Meere erhoben haben sollte. Man kann sogar annehmen, dass die erwähnten Facies-Schwankungen in Abhängigkeit von zu beiden Seiten des heutigen Kaukasusgebirges belegenem Festlande gestanden haben.

---

[1]) l. c., S. 276.

In tektonischer Beziehung ist die Abgrenzung von Zonen innerhalb des untersuchten Gebietes zur Stunde noch kaum ausführbar. Man kann nur einige lineare Falten hervorheben, wie die Synklinalen von Bei-bulag und im Schach-dag-System und das ganze Faltensystem der Hauptkette mit constant von Nordosten nach Südwesten zunehmender Complicirtheit, ferner die orographische Bedeutung der Synklinalfalten mit nach Südosten geneigten Achsenlinien, was sich allem Anscheine nach auch in den Vorbergen ausserhalb der Kreidebarrière wiederholt (die Synklinale der Aktschagyl-Schichten vom Rubas bis Mitagi, Taf. I, Fig. 1), sowie die Erscheinung der Ueberkippung der Falten sowohl nach Südwesten, als auch noch Nordosten, und endlich das Auftreten falscher Schieferung, eines weit verbreiteten Merkmales, ausschliesslich am Südabhange. Die Synklinalen des Schach-dag und des Bei-bulag, sowie von Aktschagyl, die sich am Ende ihrer Längsachse in eine Reihe von Falten zweiter Ordnung auflösen, erinnern an Brachysynklinalen, deren Enstehung den Momenten intensivster Faltenbildung vorangegangen sein muss, wie dies Kilian [1]) für die Brachyantiklinale von Montfort nachweist. Am Südostende dieser Synklinalen macht sich eine Umbiegung (sinuosité) nach Osten und Nordosten bemerkbar, die einen merklichen Einfluss auf die orographische Anordnung der Bergkämme und der Flussthäler ausübt.

IV. Untersuchungen am Südabhange des Kaukasus im Kreise Schemacha.

Die Hauptkette des Kaukasus stellt in der Gegend, wo der Autor sie zum ersten Male überstieg, an ihrem Südabhange in der Längsrichtung eine Wand dar, die sich schroff über die niederen in Gestalt von Contreforcen [2]) die einzelnen Flussthäler von einander trennenden Ausläufer erhebt. Manche von diesen Gebirgsnasen sind so schmal, dass sie als Querriegel erscheinen können, die nur an ihrem unteren Ende eine schwache Verzweigung zeigen, wie z. B. die Kämme zwischen den Thälern des Wartaschen und des Daschagil, zwischen dem oberen Küngut und dem Seksit (nach den anliegenden Dörfern bezeichnet). Annähernd vom Meridian des Baba-dag-Gipfels beginnt eine durchgreifende Aenderung im orographischen Charakter des Südabhanges. Von Nucha bis zum Baba-dag erblicken wir nur eine Längskette begleitet von einem System seitlicher Ausläufer, von diesem Gipfel nach Südosten dagegen läuft dieser eine ganze Reihe andrer Längsketten mehr oder weniger parallel. Der vorwiegend in der Querrichtung gegliederte orographische Bau des Südabhanges, der ihn nach Nordwesten vom Baba-dag charakterisirt, wird also nach Südosten von hier durch einen in der Längsrichtung entwickelten Bau ersetzt, der zu vollkommenster Ausbildung nördlich von der Stadt Schemacha gelangt. Hier lassen sich in hinreichend selbständiger Stellung drei Gebirgs-

[1]) Sur la brachyanticlinale de Montfort, Basses Alpes. Bull. Soc. Géol. de France, T. XXV, 1897.

[2]) Ich bediene mich dieses Wortes im Sinne von Gebirgsnase, nicht aber in dem ihm von Abich beigelegten.

rücken unterscheiden: der nördliche mit den Gipfeln Kob-dag und Kjakal, der mittlere — Nial-dag und Elgjaduk und der niedere, der weit weniger Selbständigkeit zeigt.

Abich [1]) bezeichnet diese Gebirgzone als Lagitsch-System und indem er sie mit den den Nordabhang in beträchtlicher Ausdehnung begleitenden, am Südabhange östlich von der Aragwa aber einzig hier auftretenden Contreforcen vergleicht, beleuchtet er ihre besonders grosse Bedeutung für den tektonischen Bau dieser Partie des Kaukasus und stellt das Erdbebengebiet von Schemacha in Abhängigkeit vom Verlaufe der longitudinalen Bruch- und Verwerfungslinien, die die Entstehung der Gebirgskämme des Lagitsch-Systems bewirkt haben.

Dieses Gebirgs-System am Südabhange hat der Autor zwei Mal überschritten: längs dem Laufe des Gerdaman-tschai von Dagma-dagly bis Chewtasje und auf dem Wege von Schemacha über die Hauptkette nach Chaltan, und ein drittes Mal in diagonaler Richtung von Chewtasje nach Schemacha.

Sjögren [2]) unterschied zwei Kalksteinzonen, eine tiefere dem Senon angehörende, zu der er die Kalke des Nial-dag zählt, und eine obere eocäne, der er, wie man annehmen kann, auch die Kalke von Matschachi zuweist. Mit dieser Auffassung steht die Lagerung von buntfarbigen Gesteinen unter den Kalksteinen bei Matschachi in voller Uebereinstimmung. Im weiteren Verlaufe werden wir sehen, dass auch der Autor die zweite Kalksteinzone hat beobachten können, die ohne Zweifel innerhalb des Schemas der geologischen Gebilde dieser Gegend eine höhere Lage einnimmt, als die Serie buntfarbiger Gesteine. Die Kalke von Matschachi dehnen sich im Nordwesten in der Streichungslinie dieser oberen Kalksteinzone aus, die von Sjögren deutlich am Flusse Sulut und vom Autor noch weiter südöstlich beim Dorfe Dshebany, nordöstlich von der Stadt Schemacha beobachtet worden sind. Es wäre also ganz natürlich, in den Kalken von Matschachi Gesteine dieser oberen Zone zu erblicken.

Vom linken Ufer des Gerdaman-tschai gegenüber Matschachi an bis zum Lagitsch kann man mit gewissen Unterbrechungen ein sich petrographisch wenig veränderndes Band mergeliger Thone und Mergel von charakteristisch bunter, rosa, grüner, weisser und grauer Farbe verfolgen. Durch Contact-Metamorphose mit Basalten und Andesiten beeinflusst nehmen die Gesteine dieser Suite ein jaspisartiges Aussehen an und erhalten im Gebiete des Nial-dag, aller Wahrscheinlichkeit nach unter der Einwirkung dynamischer Processe, eine schieferige Structur. Die Kalksteine am Südabhange des Nial-dag und die von Matschachi sind einander so ähnlich, dass man zunächst auf die Vermuthung verfällt, sie seien Vertreter ein und desselben Horizontes, wobei blos die Kalke des Nial-dag im Vergleich zu denen zwischen Matschachi und Sardagar einer heftigen Contactmetamorphose unterworfen gewesen sind.

---

[1]) Ueber eine im Caspischen Meere erschienene Insel, S. 43. Geologie d. Arm. Hochlandes I, S. 422—423.

[2]) Ber. üb. e. Ausfl. i. d. südostl. Thl. d. Kauk. (S.-A. a. Mitth. d. k. k. Geogr. Ges. in Wien, 1890, H. 7), S. 13—15 u. 21—23.

Von Matschachi bis zum Lagitsch zeigen die Sedimentärgesteine, Tuffe und mit ihnen wechsellagernden Andesitschichten eine gleichmässige, bald sanftere, bald steilere Neigung nach Nordnordosten. Am Südabhange des Nial-dag kann man die Spuren einer zerrissenen und übergekippten Doppelfalte beobachten, die dank dem scharfen Contrast in der Färbung der Kalke und der Thonschiefer, die ihr als Einfassung dienen, deutlich zu unterscheiden ist (Taf. III, Fig. 1). Um so mehr könnte diese überkippte Falte des Nial-dag die Vermuthung erwecken, dass die zwei Kalksteinhorizonte von Matschachi bis zum Lagitsch im Grunde genommen nur Theile eines einzigen Horizontes seien, wobei die bunten Thone und Mergel bei Matschachi die Kalke bedeckende Schichten darstellen würden, allein ein strenger Beweis für die Existenz solch einer dreifachen überkippten Falte lässt sich auf dem uns vorliegenden Material nicht aufbauen. Dagegen können wir das Auftreten von Gesteinen eines höheren Horizontes von Sardagar bis Matschachi auf viel einfachere Weise deuten, wenn wir mit Abich eine Verwerfung in einer Linie längs dem Südabhange des Nial-dag annehmen, wobei die Verwerfung selbst mit der Entstehung der überkippten Falte an diesem Berge in Zusammenhang gestanden haben kann.

Es liegt auf der Hand, dass die Schichten von Sardagar oder richtiger vom Sarnowa-tschai bis zum Nial-dag die tiefsten Horizonte dieses Profils bilden. In der That unterscheiden sich die grauen Thon- und Kalkschiefer in Wechsellagerung bei Kendob merklich von der buntfarbigen Mergelserie und wiederholen sich innerhalb des beschriebenen Profils nicht mehr, weder oberhalb, noch unterhalb. Diese Schiefer offenbaren die Spuren einer starken Umbiegung in Gestalt wiederholter zickzackartiger Falten, die die Synklinal-Umbiegung der Kalke des Nial-dag einfassen.

Die mächtigsten Aufschlüsse von Basalten mit ihren Breccien und Mandelstein-Augit-Andesiten treten am Südabhange des Nial-dag längs der vermutheten Verwerfungslinie (auf Taf. III, Fig. 1 durch Punktirung bezeichnet) zu Tage während weniger mächtige sowohl am Nord-, als auch am Südabhange des genannten Gebirges vorhanden sind und zwar an den Punkten der antiklinalen Umbiegung, die dem Eindringen von Intrusivmassen den geringsten Widerstand entgegensetzen konnten.

Die Contactmetamorphose der Gesteine der buntfarbigen Serie und der Kalksteine lassen erkennen, dass zur Zeit des Ergusses der Basalt- und Augit-Andesit-Massen die Mergelthon-, Mergel- und Kalksteinschichten bereits als solche existirten. Andrerseits zeigt das Vorhandensein von Tuffen und tuffogenen Gesteinen in Wechsellagerung mit diesen Sedimentärgebilden, ohne dass ausgeprägte Contacterscheinungen zu spüren waren, dass sich ein Theil der Sedimente gleichzeitig und abwechselnd mit unterseeischen Ausbrüchen anderer Gesteinsgruppen, wie die petrographische Untersuchung lehrt, von trachytartigen Massen oder Biotit-Hornblende-Andesit abgesetzt hat.

Dem Aufbau, den wir hier durchzuführen suchen, stellt sich indes die Beobachtung hindernd in den Weg, dass inmitten der ersten Basaltaufschlüsse auch rothe und

grüne jaspisartige Schiefer als Producte einer Contactmetamorphose der buntfarbigen Gesteine bemerkt worden sind, wie auch am Nordabhange des Nial-dag nachgewiesen worden ist. Ebenso ruhen oberhalb Sardagar über den Kalksteinen von Matschachi auch buntfarbige Gesteine. Nun fragt es sich, auf welche Weise diese buntfarbigen Gesteine in das Liegende der Basalte und Thonschiefer von Kendob gelangt sein mögen. In das Liegende der Basalte haben sie bei der Bildung der Verwerfung von den Eruptivmassen mitgerissen ihren Weg finden können, allein für ihr Vorkommen oberhalb Sardagar, wenn es damit seine Richtigkeit hat, fehlt mir die Erklärung, um so mehr, als auch die weiteren Beobachtungen nicht gezeigt haben, dass innerhalb der Kalksteinzone von Matschachi, Sulut und Dshebany buntfarbige Gesteine lagern. Lassen wir diese Frage vorläufig offen, so können wir uns vom Profil am Gerdaman-tschai in der Richtung von unten nach oben folgende Vorstellung machen:

a) Thon- und Mergelschiefer von grauer Farbe, zum Theil geschieferte Sandsteine.

b) Breccienartige und derbe Kalksteine mit muscheligem Bruche, von weisser und rother Farbe.

c) Mergelige Thone von rother, grüner, grauer und weisser Farbe mit Zwischenschichten von dichtem grauem und weissem Mergel.

r) Kalksteine von gelblich weisser und grauer Färbung, massiv und geschichtet, dicht und breccienartig, häufig mit Feuerstein, petrographisch den Kalken des tieferen Horizontes sehr ähnlich. Ihre Beziehungen zu dem umgebenden Gestein sind unklar.

Die Ablagerung der Schichten *b* ist Anfangs von unterseeischen Andesiteruptionen begleitet gewesen, denen die mit den oberen Kalken und den unteren Schichten der Thone und Mergel in Wechsellagerung stehenden tuffbildenden Gesteine ihren Ursprung verdanken.

In den grauen Kalken mit Feuersteinen sind bei Matschachi unbestimmt gebliebene organische Reste in Gestalt spiralig gekrümmter Körper von sehr grossem Umfange, bis zu einem Fuss, gefunden worden. In Folge der Härte des Gesteins und ihrer Grösse hat es indes nicht gelingen wollen, eins von den Gehäusen heraus zu schlagen, die irgendwelchen grossen Requinien oder Caprotinen anzugehören schienen, was für ein cretacisches Alter der sie beherbergenden Kalksteine sprechen würde.

Fassen wir diese Kalke als cretacisch auf, wenn dieser Horizont wirklich auf den buntfarbigen Gesteinen ruht und nicht etwa einen übergekippten Theil der oberen Kalksteinzone oder ein den Klippen analoges Gebilde darstellt, so versetzen wir damit die Serie buntfarbiger Gesteine aus dem Tertiär in das Kreide-System.

Bekanntlich hat Abich [1]) als südöstliche Verbreitungsgrenze der Caprotinenkalke das Meski-Gebirge angesehen; umso mehr ist es zu bedauern, dass es nicht geglückt ist, hier eine fester bestimmte Fauna zu entdecken.

[1]) Grundzüge, S. 136.

Auf der Strecke, die von den südöstlichen Ausläufern der Abhänge und des Fusses der Hochgipfel des Abichschen Lagitsch-Systems eingenommen wird, lassen sich vom orographischen Gesichtspunkte aus, wenigstens im Profile von Demirtschi bis Schemacha, zwei Abstufungen unterscheiden, die eine von den Ausläufern des Berges Galadsh bis Marijewka und die zweite von Marijewka bis zu den schroffen Abhängen oberhalb Schemacha. Südlich und südwestlich von dieser Stadt kann man noch eine dritte Abstufung mit erhöhtem Rande erkennen, der steil nach der Kura-Niederung abfällt.

Abich entwirft folgende Schilderung der tektonischen Gestaltung des Lagitsch-Gebirges [1]): „Diese Berge, die sich mit ihren Gipfeln bis auf 8,200 Fuss über dem Meeresspiegel erheben und dicht bewaldet sind, bilden in Gestalt einer Contreforce der Hauptkette eine selbständige Gruppe, die einzige am Südabhange des Kaukasus östlich von der Aragwa, und stellen, wie es sich bei genauerem Studium ergiebt, das Centrum einer jüngeren Erhebung dar, die auf das heutige Relief des Regierung-Bezirks Schemacha bestimmend eingewirkt hat. Die überaus durchgreifende Veränderung, die durch diese Hebung hervorgerufen wurde, äussert sich in einer Reihe von Bodenwellen mit abgestumpften Kämmen, die sich Seite an Seite längs der südlichen Abdachung der östlichen Kaukasusausläufer hinziehen und in deutlichen Anzeichen schon auf der Halbinsel von Apscheron bemerkbar sind. Stellenweise von Querthälern durchschnitten, die von der Centralkette herabsteigen, werden diese Bodenwellen in der Nähe von Schemacha höher und felsiger (Kyskal, Daschkessan und andre Berge) und entwickeln sich nordwestlich von dieser Stadt in deutlicher Weise zu den Hochkämmen des Lagitsch. Jede von ihnen ist nichts anderes, als ein Bruch oder eine Verwerfung (fracture, faille) des geschichteten Bodens, deren einer Rand bald mehr, bald weniger schroff abfällt, während der andre, grössten Theils mit Alluvium bedeckt, wieder auf sein ursprüngliches Niveau hinabgesunken ist".

Sjögren schliesst seinen schon mehrfach citirten Artikel [2]) mit folgenden Worten: „Das Auftreten immer älterer geologischer Bildungen, je mehr man sich der Hauptkette nähert, kann bei dem herrschenden nördlichen Einfallen auf zweierlei Weise gedeutet werden: entweder ist das Terrain staffelbruchartig verworfen und gesunken oder es besteht aus einer oder mehreren gegen Süden überkippten schiefen Falten. Die Annahme von Staffelbrüchen erklärt nicht das continuirliche regelmässige Einfallen gegen Norden. Dasselbe findet dagegen durch die Annahme einer oder mehrerer überkippten Falten seine vollständige Erklärung".

Eine zweifellos überkippte Falte kann man nur am Nial-dag erkennen (Profiltafel III). Südöstlich von diesem erblickt man im Bereiche der ersten der von uns abgegrenzten Abstufungen eine Antiklinalfalte und südlich von dieser eine Synklinale.

---

[1]) Das Erdbeben in Schemacha und Erzerum im Mai 1859. Denkschr. d. Kauk. Section d. K. Russ. Geogr. Ges., Bd. V, S. 9—10 (russ.).

[2]) L. c., S. 24.

In der Ausdehnung der zweiten Abstufung sind die Schichten gleichmässig nach Nordosten geneigt und ihre tektonischen Beziehungen zu ermitteln ist unmöglich. Die Antiklinalfalten setzen uns ohne jeden Zweifel in den Stand, die Frage der Aufeinanderfolge in befriedigender Weise zu lösen, und wir erfahren dabei, dass auf der Schichtensuite *c* eine Folge

e) hellgrauer mergelig-sandiger Gesteine in Wechsellagerung mit Sandstein und Kalkstein ruht, der Knollen von Feuerstein und weisser Kreide einschliesst.

Zwischen Marijewka und Tschir-jurt treten von Neuem Schichten des Horizontes *c* hervor und, hat man Tschir-jurt passirt, so erblickt man wieder solche des Horizontes *e*, wobei die Sand- und Kalksteine verschwunden sind und die Suite an der Grenze der zweiten Abstufung den Charakter

f) ausschliesslich grauer geschichteter Thone und weisser Mergel angenommen hat.

In der Nähe des Dorfes Dshebany finden sich inmitten der Schichten dieses Horizontes Kalksteine, compact und breccienartig, in mächtigerer Entwickelung, als auf der Strecke nördlich von Marijewka. Sie entsprechen ihrer Lage nach denen von Sulut und Matschachi und charakterisiren den zweiten Kalksteinhorizont (*r*), der die buntfarbigen Thone und Mergel überlagert, während der erste, die Kalke vom Nial-dag *(b)*, diesen zu Grunde liegt.

Aehnlich, wie unterhalb des Südrandes der ersten Stufe in übergekippter Stellung die Schichten des oberen Horizontes zum Vorschein kommen, die weiterhin die ganze Fläche der zweiten Abstufung einnehmen, erblicken wir auch unter dem Rande dieser in gleicher Lage Schichten eines noch höheren Horizontes, die sich dann über die ganze dritte Abstufung ausbreiten:

g) eine Suite von grauen und ocherfarbenen sandigen Thonen mit Zwischenschichten von Mergel und Sandstein (die Schichten bei Schemacha, Kelachany, Matrassy).

Nach dem Vorhergehenden müssen wir, wenn wir uns in der gleichen Richtung fortbewegen, an der Grenze der dritten Abstufung das Auftreten eines noch höheren Horizontes erwarten, und in der That erweisen sich nach des Autors Ansicht als solche die Gesteine im Profile Sjögrens vom Orte Ach-su bis Scharadil:

h) geschichtete Sandsteine von grau-gelber Farbe in Wechsellagerung mit Thon- und Conglomeratschichten.

So steil auch die aus Schichten regulär abgelagerter Gesteine bestehenden Falten überkippt sein mögen, stets können wir darauf gefasst sein, inmitten alter Gesteine auf Schichten von jüngeren zu stossen. Hier aber erblicken wir, je weiter wir uns vom Nial-dag oder vielmehr von seinen östlichen Ausläufern entfernen, wohl übergekippte Falten, allein es kommen allmählich immer jüngere Gesteine zum Vorschein, die auf den oberen Abstufungen nicht anzutreffen sind. Auf Erosion oder Abrasion lässt sich diese Erscheinung nicht zurückführen. Stellen wir uns indes eine Reihe einander aufgelagerter, leicht geneigter und nach oben hin auskeilender Schichten vor,

so können bei der Entstehung überkippter Falten in deren oberen Theilen die höheren Horizonte natürlich nicht mehr vorhanden sein. Wenn die Grenzen der Auskeilung überdies mit den Abstufungen bei der Bildung eines solchen Faltensystems zusammenfallen, was schon a priori als zulässig betrachtet werden muss, so liegt es auf der Hand, weshalb das Auftreten neuer Horizonte in solch einem System gerade mit den Abstufungslinien coincidirt.

Schwankungen in der petrographischen Zusammensetzung der Zeit nach zusammengehöriger Schichten müssen sich mit besondrer Schärfe bei der Existenz auskeilender Schichten geltend machen. In der That lässt sich etwas Aehnliches an den Ablagerungen des Horizontes *e* beobachten, innerhalb deren die Sandsteine in der Richtung von Norden nach Süden verschwinden. Auch die Ausbildung der Sandsteine und Conglomerate im Horizonte *h* deutet auf eine allmähliche Ausdehnung des Festlandes hin.

Discordant ist dem Horizonte *h* eine Suite pliocäner Muschelkalke *(n)* aufgelagert. Diese zeigen eine abweichende Dislocationsrichtung, die indes keineswegs der Erscheinung einer Umbiegung der Falte zuzuschreiben ist, durch die häufig kaukasische Geologen das Auftreten der nordöstlichen Streichungslinie haben erklären wollen. Spuren solchen Streichens zeigen sich auch in höheren Regionen des beschriebenen Gebietes, z. B. auf dem Passe von Lagitsch nach Demirtschi, wo durch diese Dislocation augenscheinlich Querriegel und Seitenkämme zwischen Bergketten entstanden sind, die der allgemeinen Dislocation des Kaukasus-Gebirges entsprechend verlaufen.

Bis zu der vor der Ablagerung dieser Kalksteine eingetretenen Unterbrechung ist innerhalb des besprochenen Gebietes allem Anscheine nach die Absetzung der Sedimente in ausserordentlich ungestörter Weise vor sich gegangen. Es lässt sich, doch auch nur vermuthungsweise, überhaupt nur eine chronologische Station nennen, und zwar im cretacischen Alter für die Kalke von Matschachi. Aber gerade ihre Stellung innerhalb des Schemas der hiesigen geologischen Bildungen bleibt am allerunbestimmtesten. Nehmen wir an, sie gehörten zur oberen Kalksteinzone, d. h. der Horizont *r* fiele mit *e* und zum Theil mit *f* zusammen, als lediglich locale Riffkalkbildung, so könnte man die Suite buntfarbiger Gesteine unter keinen Umständen dem Eocän zuweisen, wie dies von Seiten Abichs und Sjögrens geschehen ist. Die Deutung der der Suite *r*, *e*, *f* angehörigen Gesteine als cretacischer Gebilde findet eine weitere Bestätigung. Dann müsste man noch eine Unterbrechung zwischen *r*, *e*, *f* und den sie bedeckenden Ablagerungen *g*, *h* ansetzen, die bisher den eingewurzelten Anschauungen zu Folge dem palaeogenen Flysch zugezählt werden mussten.

Sjögren betrachtet, wie aus den Schlussworten seines Artikels (S. 23) hervorgeht, die Schichten in Matschachi und im Sulutthale als gleichartig mit denen des Lagitschthales und charakterisirt dabei die dort entwickelten mergeligen Thone durch die Worte „eisenschüssige Thonschiefer“. Eine solche Bezeichnung steht aber durchaus nicht mit dem wirklichen Charakter der buntgefärbten Mergelthon- und Mergelsuite im Einklange.

V. Ueber die Hauptkette von Schemacha nach Kuba.

Abich, der die Strecke zwischen Schemacha und Kuba auf einer beträchtlichen Anzahl verschiedener Wege durchmessen hat, hat uns folgende Schilderung davon hinterlassen [1]):

„Die Schichten des Schagdag, deren systematische Stellung durch die aufgefundenen Versteinerungen erkennbar ist, verschwinden gegen Osten allmählich unter jüngeren Formationen, ebenso wie die jurassische Schiefer-Formation der kaukasischen Hauptkette, östlich vom Meridian des Schagdag, sich unter der Auflagerung einer versteinerungsleeren, nur Fucoiden-Abdrücke enthaltenden Kalkbildung verliert, welche von Babadagh an, nicht nur die Gipfelhöhe der östlichen Hauptkette bis zum Dybrar und Gadi bildet, sondern sich auch weit über die Abhänge beider Gebirgsseiten ausbreitet".

Ferner weist er auf den Zusammenhang zwischen den antiklinalen Brüchen und dem Erscheinen ausgedehnter, aber meist schmaler Zonen von rothbrauner und dunkelvioletter Farbe hin führt sie auf hydrochemische Processe zurück und äussert sich dann folgender Maassen [2]): „Aus dem mineralogischen Bestande der buntgefärbten grösstentheils thonigen Massen geht hervor, dass innerhalb dieser Zonen eisen- und manganoxydreiche Lösungen lange Zeit aufgestiegen und an der Terrain-Oberfläche sich ausgebreitet haben müssen. Mit besonderer Intensität tritt diese Erscheinung in den thon- und mergelreichen Tertiärgebieten der Thäler des Gilgintschai und Tschabrantschai auf der Kubinischen und des Pürsagat und Kosditschai auf der Schemachaschen Seite des Gebirges auf. Der Verfolg von dergleichen durch hochrothe Färbung ausgezeichneten Zonen im Terrain der meisten *Inoceramen*-Kreide östlich von Schagdag unweit Kries in einer Region der unglaublichsten Schichtenzerrüttungen, führte zu verschiedenen Malen an die auf das schärfste physiognomisch marquirten Durchbruchstellen eines mit rauhen Formen empordrängenden Eruptivgesteins; aber statt erwarteten Silicat-Gebildes fand sich ein eigenthümliches siliciöses, äusserst festes, mehr oder minder concretionirtes, kleine krystallinische Drusenräume enthaltendes Kalkgestein, in vollkommener morphologischer Uebereinstimmung etwa mit in Spalten ausbrechenden basaltischen Mandelsteinen".

Indem er die Rudistenkalke des Schach-dag für cretacisch hält, sagt Abich [3]), weiter nach Osten vom Schach-dag, wo das Kreidesystem seinen ununterbrochenen Zusammenhang verliert, kämen Bruchstücke solchen Kalksteins, fast in Gestalt erratischer Blöcke, über einen ansehnlichen Raum des Schabran-Bezirkes verstreut auf

---

[1]) Zur Geol. d. südöstl. Kauk., S. 649.
[2]) L. c., S. 665—666.
[3]) L. c., S. 664.

Schichten neueren Ursprungs vor. Endlich weist er [1]) bei Gelegenheit der Besprechung des engen combenförmigen Längsthale des Chaltan darauf hin, dass dort Kreide- und Eocänschichten entwickelt sind.

Dem erwähnten vulcanistischen Standpunkte entsprechend redet Abich an einer anderen Stelle [2]) von Eruptivgesteingängen und von metallführenden Ausfüllungen in der Schlucht des Gerdaman-tschai, wobei er wahrscheinlich gleichfalls die hochrothen Thon- und Mergelschichten im Auge hat, die dort zugleich mit Aufschlüssen krystallinischer Gesteine entwickelt sind.

In der Folge hat Abich seine Anschauungen nur in sofern geändert, dass er die Einwirkung metamorphischer Processe thermalen Charakters auf die buntgefärbten Gesteine theils während, theils nach ihrer Ablagerung zugab [3]).

Lassen wir die Frage nach den Ursachen, die die hochrothe und daneben fast stets eine grüne oder grünliche Farbe hervorgerufen haben, bei Seite, so bedarf es wohl kaum eines Beweises, dass diese Färbung nicht etwa eine Begleiterscheinung der antiklinalen Biegungen und Brüche der Schichten, sondern gewissen Gesteinen von Hause aus unabhängig von ihrer Tektonik eigen ist, und dass sie, was von besonderer Bedeutung ist, nur bestimmte Horizonte innerhalb der gesammten hier ausgebildeten Serie von Sedimenten charakterisirt. Aus der Schilderung von des Autors Marschrouten und den beigefügten Profilen ist es ersichtlich, dass der Horizont der buntgefärbten Thone und Mergel (*c* auf Taf. III) am Südabhange des Gebirges eine ganz bestimmte Stellung auf den Kalksteinen (*b*) des Nial-dag einnimmt. An anderen Stellen entziehen sich die ihn unterlagernden Gesteine der Beobachtung. Die Schichten *a* im Gerdamanthale (Thon- und Mergelschiefer von grauer und schwarzer Farbe und schieferige Sandsteine) bieten uns, da sie inmitten einer ungewöhnlichen Schichtenzerrüttung ruhen, gar keine Anhaltspunkte für die Ermittelung ihrer Beziehungen zu anderen Gesteinen dar, doch ist ihr Platz offenbar unterhalb der Kalksteine *b* und der Suite *c*.

Weit bestimmtere Aussagen lassen sich in Betreff der den Horizont *c* bedeckenden Schichten machen. Wenn wir von den Kalksteinen *r* absehen, die allem Anscheine nach den Charakter localer Riffe haben, ist es klar, dass dem Horizonte *c* die Schichten *e*, *f*, hellgraue mergelig-sandige Gesteine, graue geschichtete Thone und weisse Mergel, aufgelagert sind.

Weniger durchsichtig sind die Beziehungen des Horizontes *c* zu den Gesteinen e^1, die petrographisch mit *e* identisch sind, am linken Ufer des Fl. Kosy-tschai, wo darin beim Dorfe Pir-bagla eine ihrem allgemeinen Charakter nach cretacische Fauna gefunden worden ist (*Exogyra*, Crinoidengliederchen, Seeigelnadeln, *Serpula* u. a), während sich an einem anderen Punkte riffartige Korallenkalke (r^1) zeigen.

---

[1]) L. c., S. 667.
[2]) Das Erdbeben in Schemacha und Erzerum, l. c., S. 10.
[3]) Geologie d. Arm. Hochl., I, S. 136.

Fasst man die Angaben Sjögrens [1]) zusammen, so bemerkt man, dass er die compacten und breccienartigen Kalksteine von Sulut für eocän und der Suite buntfarbiger Gesteine aufgelagert hält.

Der Verfasser vorliegender Arbeit sieht diese Kalksteine als gleichartig mit denen von Matschachi und Dshebany an, denn diese haben auch einen riffartigen Charakter, gehören dem Horizonte *e* an und überdecken die buntfarbigen Gesteine, wie dies bei Matschachi sichtbar ist. Bei Matschachi sind darin, wie oben berichtet, unbestimmte Reste, allem Anscheine nach von einer *Caprotina* entdeckt worden; erweist sich diese Vermuthung als begründet, so würde dadurch ihr cretacisches Alter ausser Zweifel gestellt.

Oestlich von den vollführten Marschrouten sind bei Alty-agatsch Entblössungen bekannt, die folgender Maassen beschrieben werden [2]). Unter Schichten von weisslich grauen compacten Mergeln (1) in Wechsellagerung mit sandig-kalkigen Zwischenschichten ruhen mächtige Bänke rothbrauner weicher Mergel mit Efflorescenzen von Bittersalz (2). Darunter kommen weisse compacte Mergel und Kalksteine (3) zum Vorschein, die ihrerseits Schichten von grobkörnigem dunkelgrauem Sandstein und Kalksteinconglomerat (4) bedecken. Die Gesteine sind in eine Reihe von Falten gelegt und bei Alty-agatsch bergen die Schichten von 3 eine senonische, die von 4 eine Gault-Fauna. Zieht man die Gesammtheit der petrographischen Merkmale der Schichten 3 und 4 in Betracht, (wie das Auftreten von Kalksteinen, klingenden nach Abich, grobkörnigem Sandstein und Kalksteinconglomerat), so können sie ohne Zögern den Schichten e^1 und r^1 an der linken Flanke des Kosy-tschai-Thales, wenn auch in etwas abweichender relativer Entwickelung, gleichgestellt werden. Die von den Verfassern der citirten Schrift aufgezählte Fauna erinnert in vielen Dingen an die der Sandsteinzwischenschichten und der breccienartigen Kalksteine im Thale des Kosy-tschai (*Exogyra*, Korallen, *Serpula*, Echinoidennadeln). Alty-agatsch, wo unter den erwähnten Gesteinen von den Autoren leider nicht beschriebene Neokomschichten lagern, liegt am Nordabhange der Hauptwasserscheide, aber auf dem Wege nach dem Molokanendorfe Angelan am Südabhange treten nach der Angabe der genannten Gelehrten Eocän-Ablagerungen und weiter südlich nochmals cretacische zu Tage. Die Kreidesedimente sind dieser Beschreibung zu Folge vom Eocän umschlossen, zu dem dort auch die buntgefärbten, hier rothbraunen Mergelschichten (1 und 2) gerechnet werden.

Der Umstand, dass am Nordabhange die beschriebenen Schichten ausgebildet sind, räumt uns bei den immer deutlicher hervortretenden petrographischen Schwankungen innerhalb ein und derselben Gebilde noch nicht die volle Berechtigung ein, die Schichten 1 und 2 mit den Horizonte *c* und *e* in eine Linie zu stellen. In jedem Falle aber

[1]) Bericht üb. e. Ausfl. etc.

[2]) Geol. Beschr. eines Theiles des Kreises Baku, Reg.-Bez. Baku, unters. im J. 1870 v. d. Berg-Ing Fürst Zulukidse, Archipow und Kraft. Tiflis, 1872.

bringt diese Beschreibung das Zutrauen zu der aufgestellten Vermuthung ins Schwanken, dass die buntfarbigen Thone und Mergel (*c*) und die ihnen aufgelagerte Suite weisslich grauer Mergel (*e*) wahrscheinlich cretacischen Alters seien.

Dagegen steht die Auffassung des Autors in vollen Einklange mit einigen Bemerkungen Prof. Andrussows, wenn er sagt [1]): „Im Thale des Kogdy-tshai habe ich in der Nähe von Astrachanka Anzeichen mesozoischer (wahrscheinlich cretacischer) Ablagerungen beobachtet. Diese treten in Gestalt feingeschichteter bläulich grauer Thone und grauer Sandsteine auf, die sehr reich an Eisen sind. In Folge dessen werden sie an der Luft dunkelroth und dies verleiht der ganzen Serie eine rothe Färbung. Der Mühle am Kogdy-tschai gegenüber habe ich darin zahlreiche, aber schlecht erhaltene Belemnitenreste entdeckt. Diese rothe Suite steht in innigem tektonischem Zusammenhange mit einer anderen jüngeren, die sich im Allgemeinen durch eine hellere Färbung auszeichnet. Beide Suiten sind zusammen in zahlreiche kleine Falten gelegt, die im Grossen und Ganzen OSO—WNW streichen. In enormer Entwicklung tritt diese hellere Serie zwischen den Thälern des Kogdy-tschai und des Tschikil-tschai zu Tage, sowie auch am linken Ufer des Pirsagat gegenüber Kunachkent am Südabhange der Wasserscheide zwischen Pirsagat und Kogdy-tschai. Sie besteht aus flyschartigen Gesteinen: gräulichen Schieferthonen, weichen Mergeln mit sogenannten Chondriten, härteren gleichfalls hellen Mergeln und Sandsteinen mit verschiedenen Hieroglyphen an der Oberfläche. Aller Wahrscheinlichkeit nach haben wir es hier mit der nämlichen Schichtenfolge zu thun, die auch weiter östlich an dem durch die Vereinigung des Tschikil-tschai und des Kogdy-tschai entsehenden Flusse Sumgait vertreten ist und von Sjögren als „Sumgait-Series“ bezeichnet wird“.

Die zahlreichen kleinen Falten hat der Autor nicht bemerkt und auch mit der Notiz, die rothe Farbe zeige sich nur an der Oberfläche der besprochenen Gesteine, kann er sich nicht einverstanden erklären, denn nach seinen Beobachtungen ist sie ihnen in allen Horizonten eigen, wie man an frischen Entblössungen sehen kann.

Es handelt sich also um die Klarlegung der stratigraphischen Beziehungen zwischen der Suite *e* und den unstreitig cretacischen Gesteinen an der linken Flanke des Kosytschai-Thales (e^1 und r^1), sowie um die Bestimmung des Alters der Kalksteine von Matschachi, Sulut und Dshebany. Bei der Untersuchung an Ort und Stelle hat der Autor die Vorstellung gewonnen, die Schichten e^1 und r^1 seien mit *e* und *r* gleichartig und gleichaltrig, doch wird sie zum Theil durch die Vergleichung mit den früheren Forschungen erschüttert und daher lässt der Autor die Frage offen.

Die Hauptkette ist beim Chaltanpasse nicht, wie Abich behauptet, aus an beiden Abhängen weit verbreiteten Gesteinen zusammengesetzt, sondern aus solchen von ganz abweichendem Habitus, die discordant von den Gesteinen der Abhänge überlagert werden.

---

[1]) Ueb. geol. Unters. im Gouv. Baku im Sommer 1895 (russ.), S. 1—2.

Die Gebilde der Hauptkette offenbaren bis in Einzelheiten Aehnlichkeit mit einigen Jura-Horizonten am Nordabhange im südöstlichen Dagestan, und zwar am meisten mit dem Kellowey im Samurthale und im Bassin des Gülgiry-tschai, und man kann sie, allerdings unter Vorbehalt, zum mittleren Jura rechnen.

Aehnliche Thonschiefer und Thone von dunkelgrauer Farbe mit Zwischenschichten von Mergel, wahrscheinlich jurassischen Alters, wiederholen sich nochmals unter der Kalksteinsuite auf dem Tschulgasy-dag und dem Klit-dag. Die Kalksteinregion dieses Gebirges, das die directe Fortsetzung des Schach-dag-Systems bildet, umfasst Ablagerungen des oberen Jura und der Kreide, ohne dass es indes geglückt wäre, praecise Hinweise auf die Reihenfolge der Schichten zu entdecken.

Zwischen der Hauptkette und dem Tschulgasy-dag dehnt sich ein weites Gebiet sandig-thoniger Gesteine aus, das in fünf selbständige, petrographisch charakterisirte Horizonte zerfällt.

Der oberste Horizont (5) tritt unmittelbar am Abhange der Hauptkette hervor und stellt eine mächtige Suite feingeschichteter schieferiger kalkhaltiger, stellenweise glaukonitischer Sandsteine dar, bisweilen mit sphaerischen Absonderungen, mit subordinirten Zwischenschichten von compactem Mergel, mergeligem Thon und breccienartigem Kalkstein mit Resten von Crinoiden und Lamellibranchiaten. Diese Zwischenschichten erinnern lebhaft an ähnliche, die sich in den Schichten e^1 am Südabhange in Gesellschaft beträchtlicher Massen von Riffkorallenkalk r^1 vorfinden. Noch grössere Aehnlichkeit besteht zwischen der ganzen Suite und den oben erwähnten grobkörnigen Sandsteinen mit einer Gaultfauna bei Alty-agatsch.

Bis zu der Antiklinalfalte des Kadsha-Gebirges kann man verfolgen, wie diese Sandsteine nach der Tiefe hin durch Schichten schieferiger hellgrauer und grünlicher Mergel und compacten (klingenden) Kalksteins mit Fucoidenabdrücken (4 im Profil) und noch tiefer durch eine Suite schieferiger grünlicher und rother Mergelthone und Mergel (1) ersetzt werden. Gehen wir Schritt für Schritt dieser Erscheinung vom Südabhange der Hauptkette nach dem Nordabhange nach, so kann uns die vollkommene Aehnlichkeit, in der petrographischen Zusammensetzung sowohl, als auch in den gegenseitigen Beziehungen, zwischen den Schichten 4 und 1 am Nordabhange und *e* und *c* am Südabhange, z. B. bei Astrachanka, nicht entgehen.

Ohne zuverlässige palaeontologische Anhaltspunkte vergrössert eine solche subjective Vorstellung aber nur die Schwierigkeiten, die sich der Bestimmung der systematischen Stellung der buntfarbigen Gesteine in den Weg stellen. Am Nordabhange ruht die Suite 1 unterhalb der Gesteine von 5, deren cretacisches Alter mehr als wahrscheinlich ist, während Abich weiter im Nordwesten innerhalb der Beschreibung nach ihnen nahestehender Gebilde bei Krys auf Inoceramen gestossen ist. Ob aber in der That die Schichtenfolge 1 dem Horizonte *c* am Südabhange entspricht, bleibt wieder ein Problem, das noch seiner Lösung harrt.

Noch complicirter gestaltet sich diese Frage durch Abichs Angabe, im Chaltanthale seien cretacische und Eocän-Ablagerungen vorhanden.

Auf dem nördlichen Flügel der Antiklinalfalte des Kadsha-Gebirges erreichen die buntfarbigen Gesteine (1 und 3) eine ungeheure Mächtigkeit, indem sie in untergeordneter Stellung noch einen neuen petrographischen Horizont (2) in Gestalt rothbrauner kalkiger Sandsteine umschliessen. Sodann werden sie selbst von Schichten grauer, grünlich grauer und weisser dünngeschichteter Mergel überdeckt, die zum Mindesten in den tieferen Schichten dem Horizonte 4 am südlichen Flügel gleichartig sind. Wie das Profil Fig. 27 zeigt, betrachtet der Autor diese ganze Suite 1—5 als eine ununterbrochene Reihe auskeilender, einander zum Theil paralleler Ablagerungen, wobei auf der Nordseite die Absetzung der buntgefärbten Thone und Mergel begünstigende Verhältnisse länger angehalten haben, zu einer Zeit, wo sich am Südabhange bereits Mergel mit einem ganz anderen Habitus (4) und endlich auch Sandsteine (5) ablagerten.

Die Kreidekalke des Tschulgjasy-dag und des Klit-dag werden concordant von einer Mergelsuite (*m* im Profil) überlagert, die petrographisch den Schichten 4 des Kodshagebirges gleicht. Sind diese Gesteine gleichaltrig, so charakterisirt ihre Ablagerung und die der ihnen zum Theil parallelen glaukonitischen Sandsteine die Periode der maximalen Verbreitung cretacischer Ablagerungen am ganzen Nordabhange der Hauptkette des Kaukasus.

Auf der vom Autor durchmessenen Strecke von Schemacha nach Kuba stehen uns so viele noch gänzlich unaufgeklärt gebliebene Fragen in Betreff der Stratigraphie gegenüber, dass sich im Vergleich mit der ersten Uebersteigung irgend welche Schlussfolgerungen in Beziehung auf die Zusammensetzung und die Tektonik dieser Partie des Kaukasus nur unter grossem Vorbehalt ziehen lassen und auch dies einzig zum Zwecke einer erleichterten Uebersicht über das gesammelte Material.

Im Gebiete der zweiten Uebersteigung bemerken wir eine starke Einengung sowohl der Jurazone an der Hauptkette, als auch des Schach-dag-Systems am Nordabhange. Zwischen ihnen liegt hier ein ausgedehnter Gürtel sandiger und thonig mergeliger Gesteine cretacischen Alters, die sich mit einigen Facies-Schwankungen auch über den Südabhang ausbreiten, wo sie vielleicht die Fortsetzung eines Theiles der bei der ersten Uebersteigung am Südabhange berührten Zone III ausmachen. Endlich tritt längs dem Fusse beider Abhänge in einer Höhe von etwa 3000 Fuss (Tenga-Schlucht) und 2300—2400 Fuss (Schemacha) die Zone tertiärer Ablagerungen zu Tage, die ohne Unterbrechung das ganze Südostende des Kaukasus umsäumt.

Den Angaben von Anthula die er durch die Bearbeitung der Sammlungen Abichs gewonnen hat, entnehmen wir, dass in der Nähe von Krys Neokom und Gault ausgebildet ist. Diese Ansiedelung liegt auf einer Linie, die die bei beiden Uebergängen berührten Punkte des Schach-dag-Systems mit einander verbindet. Abichs Aussage, er habe dort in Schichten, die der Autor mit einiger Wahrscheinlichkeit der von ihm

aufgestellten stratigraphischen Zone III zuweist, Inoceramen gefunden, weist darauf hin, dass dort vermuthlich obere Kreide-Ablagerungen vorhanden sind, auf die man auch bei Alty-agatsch gestossen ist (Zulukidse, Archipow und Kraft). Die Verbreitung der oberen Kreide kann sich also, wenn man einen Theil der Zone III dazu rechnet, mindestens in der Uebergangslinie Schemacha-Kuba, als weiter erweisen, als auf den älteren Karten angezeigt ist.

Die räthselhafteste Erscheinung bilden für uns die Kalksteine *r* und *r*[1] bei Matschachi, bei Dshebany und am Kara-koina: ihr riffartiger Charakter und das Kalksteinconglomerat (am Flusse Kara-koina) in ihrer Begleitung gestatten uns die Vermuthung auszusprechen, ob sie nicht zu den Klippen gehören und einen Ueberrest älterer Kreidegebilde darstellen, als die umliegenden Schichten, eine Vermuthung, die in der Analogie der weit im Nordwesten am Südabhange des Kaukasus bei Shinwani [1]) aufgefundenen Klippen eine weitere Stütze erhält, obschon es auch möglich ist, dass sie einen Gürtel von Riffen im cretacischen Meere gebildet haben und nur eine eigne Facies inmitten gleichzeitiger Sedimente darstellen.

Die Neigung der Achsenlinien der Falten nach SO ist auch in diesem Profile eines der charakteristischsten Merkmale und dass Vorwiegen von Synklinalfalten ist hier von nach grösserer orographischer Bedeutung, als im Bereiche der ersten Uebersteigung. Auch die Erscheinung der sowohl nach NO (Tengi-baschi), als auch nach SW (Kadsha und Nialdag) übergeschlagenen Falten kehrt hier wieder. Das Auftreten von Juragebilden auf der Hauptkette und auf dem Tschulgjasy-dag sucht der Autor durch Verwerfungen in der Richtung der Längsachse zu erklären (auf den Profilen Fig. 1 und 3, Taf. III, durch punktirte Linien bezeichnet), obgleich man nur beim Lagitsch-Gebirge mit einiger Zuversicht von einer Verwerfung längs der Linie reden kann, wo Basalt und Andesit hervortreten.

Das Vorherrschen von Synklinalfalten im Zusammenhange mit der staffelförmigen Gestaltung des Südabhanges, wobei auf jeder niedriger gelegen Staffel offenbar immer jüngere Gebilde zum Vorschein kommen, lässt sich am ersten auf die Weise deuten, dass die Schichten ursprünglich eine Neigung nach Süden besessen haben und allmählich nach Norden ausgekeilt sind. Doch können wir erst von einer strengen Prüfung der stratigraphischen Verhältnisse eine Bestätigung dieser Hypothese erwarten, mit der die andere verknüpft ist, dass das Festland in der Achse des Gebirgsrückens zu Tage getreten ist, d. h. umgekehrt, wie wir es bei dem ersten Uebergange bemerkt haben.

Im nordwestlichen Dagestan erwähnt Barbot de Marny [2]) das häufige Vorkommen einer Faltenform, die man gegenwärtig als Brachyantiklinalen und Brachysynklinalen zu bezeichnen pflegt, bei vorwiegend linearer Anordnung der Falten. Bei der beschriebenen

---

[1]) Mar. Bertrand. Les excursions du VII Congrès etc., Bull. Soc. Géol. de France, T. XXVII, pag. 717—718.

[2]) Ber. üb. geol. Unters. im Bez. v. Temir-chan-schura, S. 348—350 (russ.).

Uebersteigung bot sich Gelegenheit, eine Terrainbildung zu beobachten, die lebhaft an diese Erscheinung erinnerte, nur in complicirterer Form. Auf dem Passe zwischen Lagitsch und Demirtschi und im Osten von Schemacha folgt die Hebung der Schichten offenbar der flach abfallenden konischen Oberfläche, die nach NO und NNO geneigt ist. Eine Neigung nach der entgegengesetzten Seite war nicht zu sehen und diese entspricht zum Theil der oben hervorgehobenen allgemeinen Neigung der Faltenachsen nach Südosten. Im ersten von den besprochenen Fällen einer konischen Oberfläche kann man deutlich secundäre NO — SW streichende Falten bemerken. Es kann sein, dass die Umbiegung am Ende der nordwestlichen Falten nach Nordosten im Flussbecken des Gülgiry-tschai eine Wiederholung der ähnlichen Faltung bei südöstlicher Neigung der Achsenlinien darstellt. Ausser solchen localen Umbiegungen sind beträchtlichere Krümmungen der Falten nicht zu bemerken. Was dagegen das nordöstliche Streichen der Falten des pliocänen Muschelkalks (*n*) betrifft, der discordant auf den naphtaführenden flyschartigen Gesteinen (*g*) ruht, so ist es keineswegs als eine Umbiegung der Falten zu betrachten, sondern es steht möglicher Weise zur ganzen Endpartie des Kaukasus in eben dem Verhältnis, wie die oben erwähnten Falten zweiter Ordnung zu der ihnen als Grundlage dienenden konischen Oberfläche.

Wenn wir die freilich in grossen Zügen gehaltene Darstellung des Faltungscharakters der Hauptkette im Bereiche der beiden Uebergänge (Taf. III, Fig. 3 und Taf. I, Fig. 2) betrachten, so muss uns eine gewisse Aehnlichkeit zwichen beiden auffallen, die am praegnantesten in der nach Südwesten geneigten Synklinale zum Ausdrucke gelangt. Ist dies keine blosse Zufälligkeit, so kann man darin wohl Spuren der fächerartigen Anordnung erblicken, die sich nach dem ersten Profil mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen liess. Diese beharrliche Wiederkehr der fächerartigen Gestaltung würde sich dann als ein tektonisches Merkmal von beachtenswerther Verbreitung erweisen, um das sich mit der Zeit vielleicht auch noch andre tektonische Elemente würden gruppiren lassen.

Die discordante Lagerung der pliocänen Kalksteine (*n*) auf den flyschartigen Gesteinen bestimmt die orogenetische Hauptphasis genauer, als es nach der ersten Uebersteigung möglich war, und bezeugt die Fortdauer schwächerer gebirgsbildender Processe auch nach Ablagerung der Pontischen Stufe, die auch am nördlichen Abhange gestörte Lagerung offenbart. Der Ausbruch der krystallinischen Gesteine des Lagitsch-Gebirges dürfte eher in die erste dieser Phasen fallen, wobei sich die Spuren vulkanischer Thätigkeit vielleicht bis in die Zeit der Absetzung der oberen Kreide zurückverfolgen lassen.

Die sehr fruchtbare Idee der Geosynklinalen, wie sie von Haug modificirt worden ist, kann auf den Kaukasus kaum Anwendung finden.

Die immer klarer hervortretende fächerförmige Anordnung der Schichten, die auch auf den beigefügten Profilen hervotritt, kann schwerlich mit der mechanischen Theorie Bertrands in Einklang gebracht werden. Der Kaukasus zeigt eine zu weitgreifende

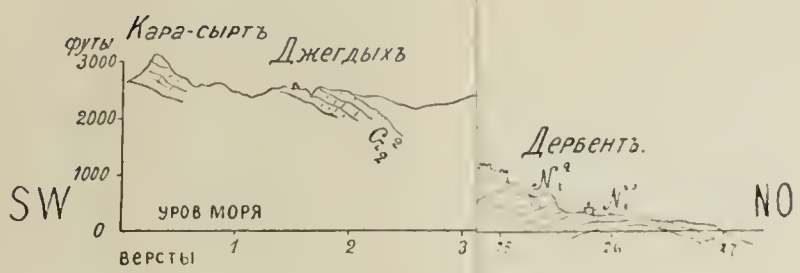
Entwicklung der Faltenbildung, die weder in den Rahmen der dritten, noch auch der vierten von diesem Gelehrten angenommenen Phase recht hineinpassen will. Freilich erinnern die Beziehungen der Faltenbildung des Kaukasus zu der des Armenischen Hochlandes an die Erscheinung der Aufblähung (bourrelet), wie sie im Süden einer Geosynklinale sowohl durch die Theorie Bertrands, als auch durch die Hypothesen amerikanischer Geologen erklärt wird. Heim [1]) macht auf den geringeren Massendefect auf dem Kaukasus im Verhältnis zu dem der Alpen aufmerksam. Sollte das nicht damit zusammenhängen, dass bei seiner Entstehung die von van Hise vermuthete Compression und Verdickung von Faltenketten zwischen zwei bogenförmigen Erhebungen (arches) ins Spiel gekommen ist, an deren Stelle im Südosten des Kaukasus Depressionen getreten wären?

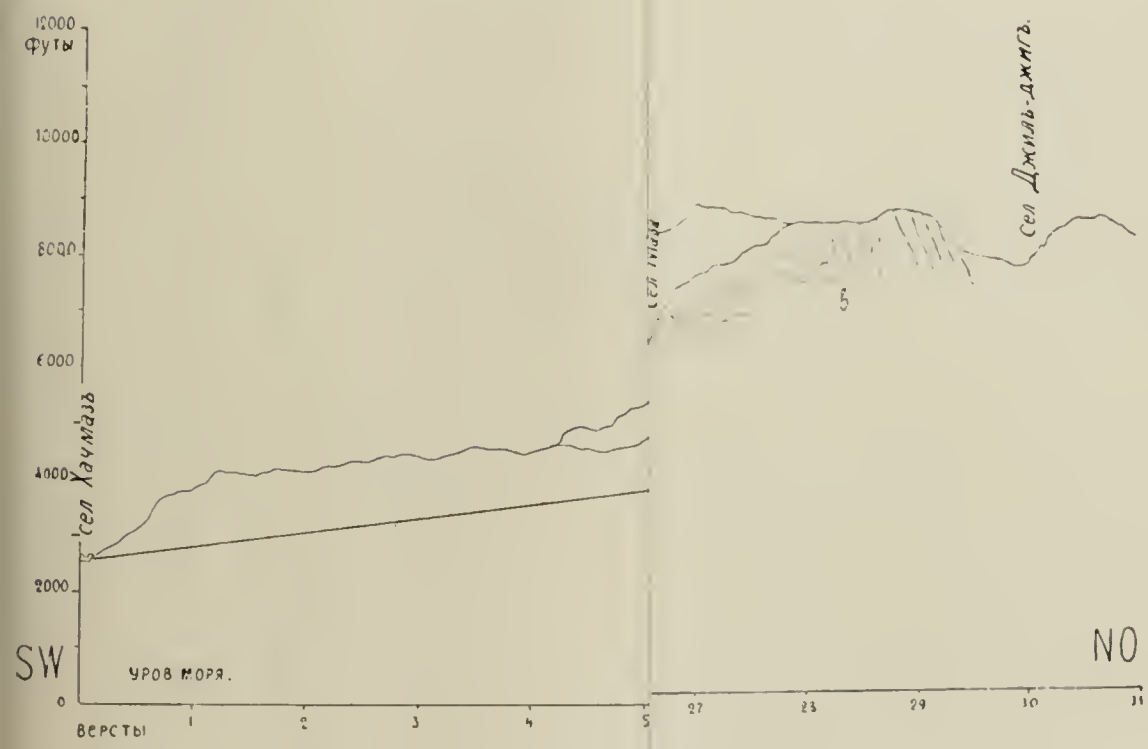
---

[1]) Querprofil durch den Zentralkaukasus. Vierteljahresschr., d. Nat. Ges. in Zürich, 1898. S. 45.

К. Богдановичъ. Два пересѣ

Табл. I.

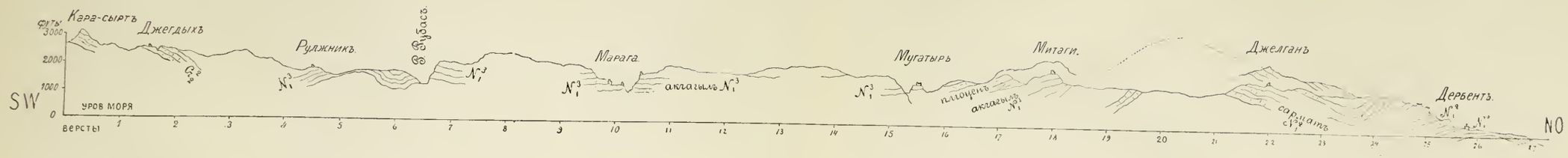




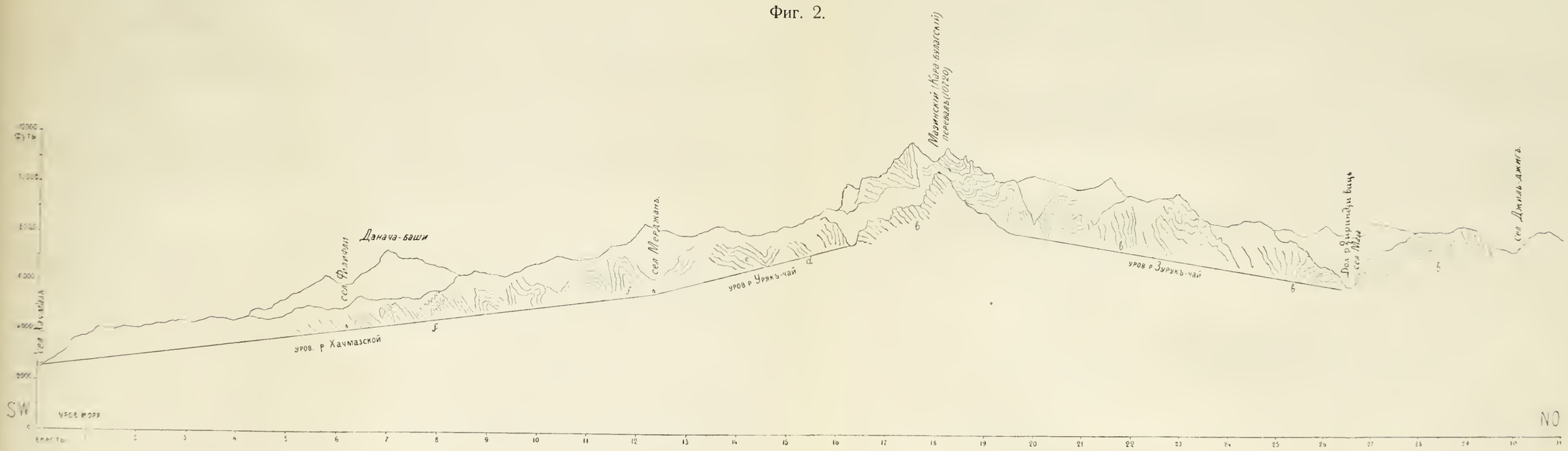
К. Богдановичъ. Два пересѣченія главнаго Кавказскаго хребта.

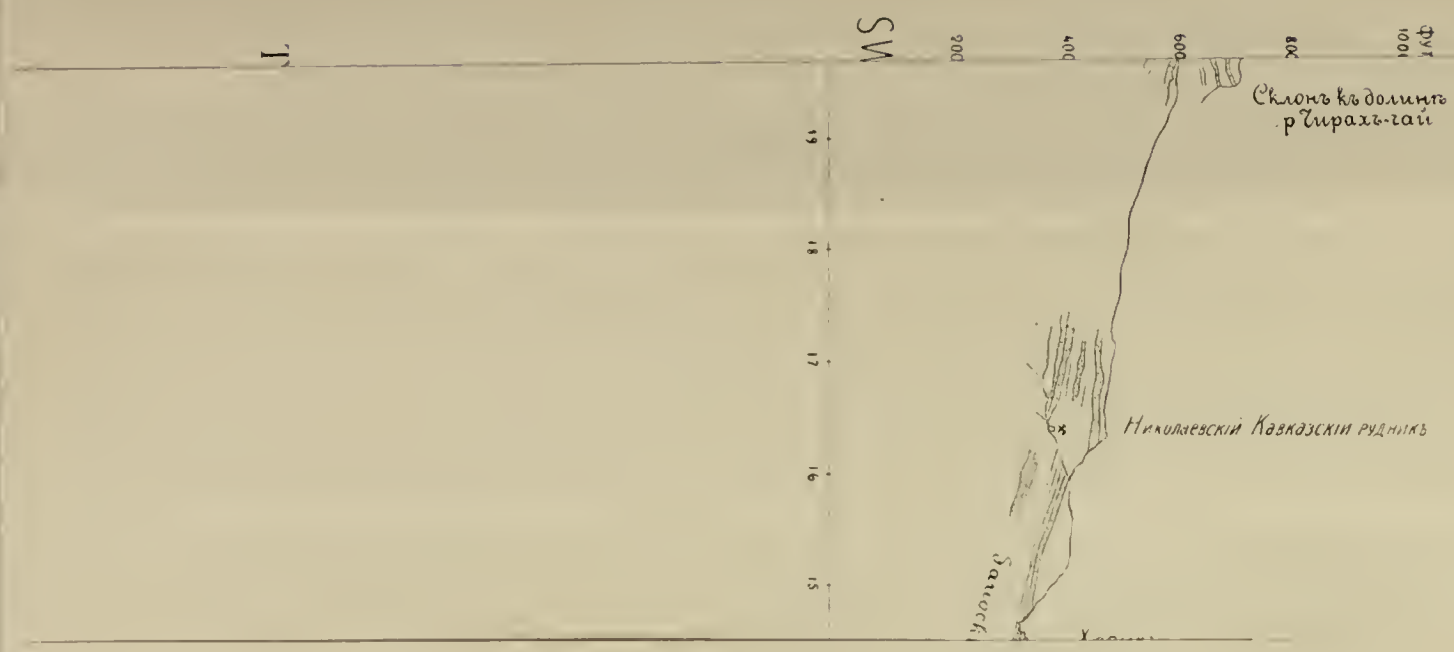
Табл. I.

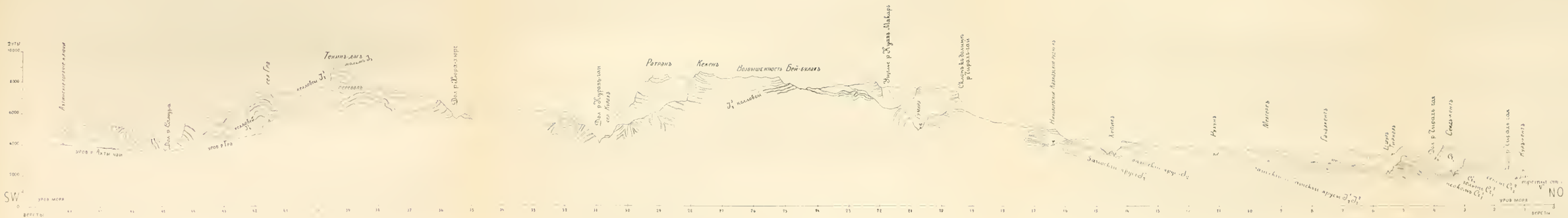
Фиг. 1.



Фиг. 2.

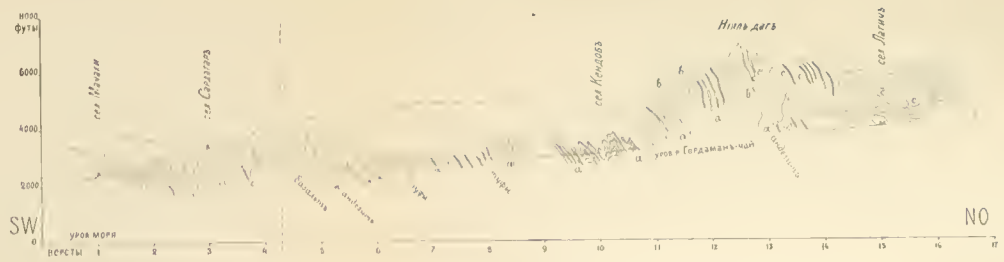


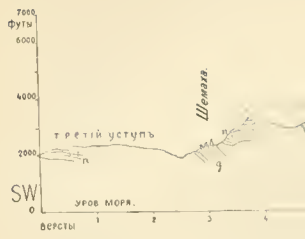

Склонъ къ долинѣ р. Чирахъ-гай
Николаевскій Кавказскій рудникъ
Ручей
SW
NE
200
400
600
800
1000 ф.
15
16
17
18
19


Тенгинъ-дагъ
Ратранъ
Кекенъ
Возвышенность Бей-булакъ
Уровень моря
SW
NO

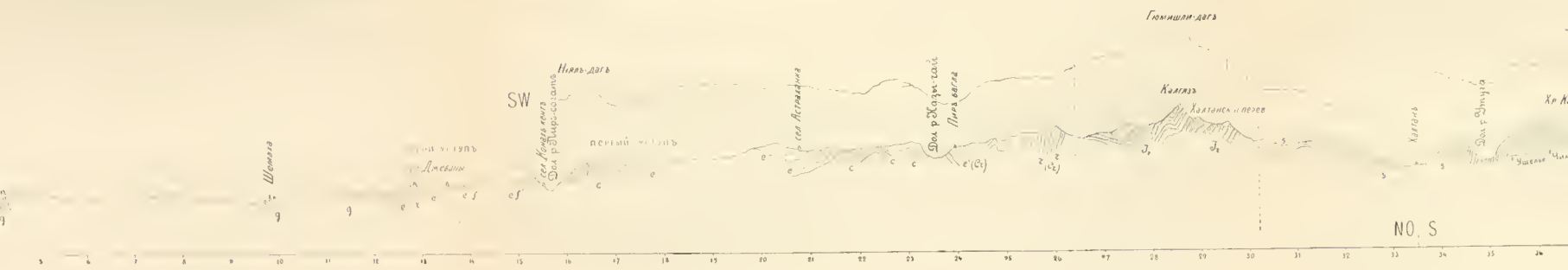
ресѣченія главнаго Кавказскаго хребта.

Фиг. 1.

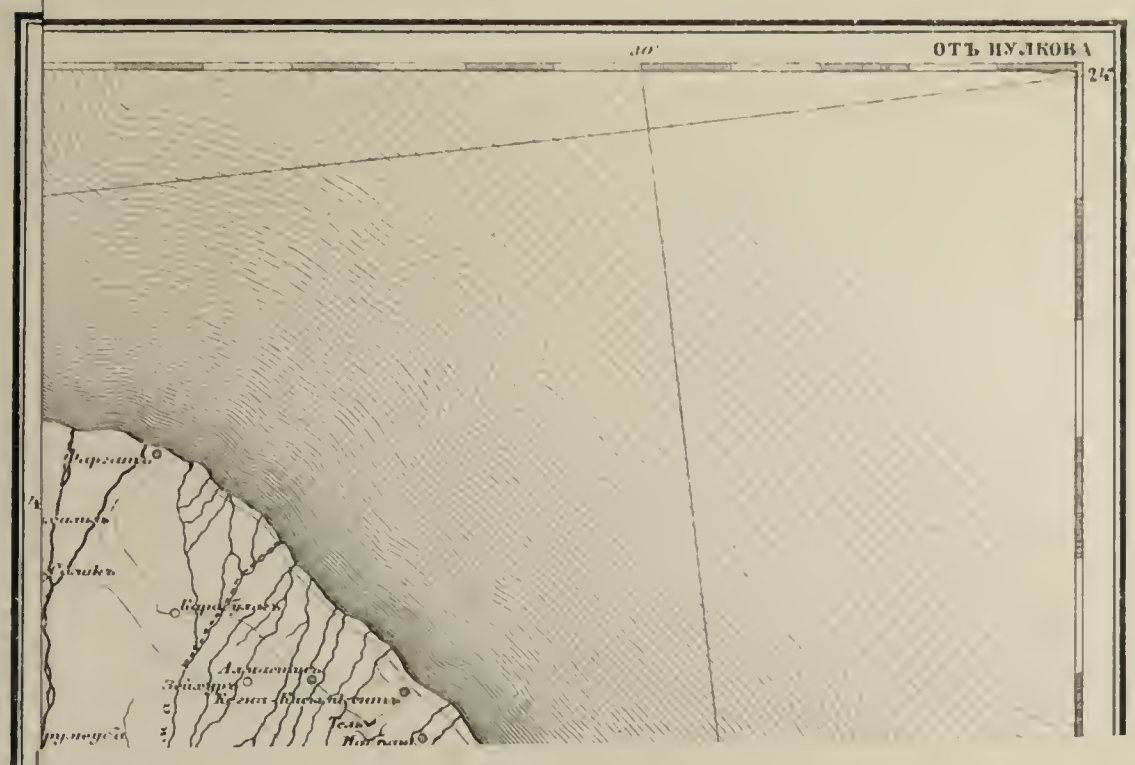




Фиг. 3.



1.


ОТЪ ПУЛКОВА
30'
25'

К. БОГДАНОВИЧЪ. Два пересѣченія Главнаго Кавказскаго хребта.

Тр. Геол. Ком. Т. XIX, №1.

Масштабъ

ИЗДАНІЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

Publications du Comité Géologique.

Труды Геологическаго Комитета (Mémoires du Comité Géologique):

Томъ I, № 1, 1883 г. **І. Лагузенъ.** Фауна юрскихъ образованій Рязанской губерніи. (J. Lahusen. Die Fauna der jurassischen Bildungen des Rjasanschen Gouvernements). Съ 11-ю таблицами ископаемыхъ и 1-ю картою. Ц. **3** р. **60** к.

№ 2, 1884 г. **С. Никитинъ.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 56-й. Ярославль. (S. Nikitin. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 56. Jaroslawl). Съ отдѣльн. геол. карт. и 3-мя табл. ископ. Ц. **3** р. (Одна геол. карта 56-го листа—**75** к.).

№ 3, 1884 г. **Ѳ. Чернышевъ.** Матеріалы къ изученію девонскихъ отложеній Россіи. (Th. Tschernyschew. Materialen zur Kenntniss der devonischen Ablagerungen in Russland). Съ 3-мя таблицами ископаемыхъ. Ц. **2** р.

№ 4 (и послѣдній), 1885 г. **И. Мушкетовъ.** Геологическій очеркъ Липецкаго уѣзда въ связи съ минеральными источниками г. Липецка. (J. Mouchketoff. Aperçu géologique du district de Lipetzk et des sources minérales de la ville de Lipetzk). Съ картою и планомъ. Ц. **1** р. **25** к.

Томъ II, № 1, 1885 г. **С. Никитинъ.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 71-й. Кострома. (S. Nikitin. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 71. Kostroma). Съ отдѣльн. карт. и 8-ю табл. ископ. Ц. **4** р. **50** к. (Одна геол. карта 71-го листа—**75** к.).

№ 2, 1885 г. **П. Синцовъ.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 93-й. Западная часть. Камышинъ. (J. Sintzov. Carte géologique générale de la Russie. Feuille 93. Partie occidentale. Kamyschin.). Съ отдѣльною картою. Ц. **2** р. (Одна геологическая карта западной части 93-го листа—**50** к.).

№ 3, 1886 г. **А. Павловъ.** Аммониты зоны Aspidoceras acanthicum восточной Россіи. (A. Pavlow. Les Ammonites de la zone à Aspidoceras acanthicum de l'Est de la Russie). Съ 10-ю таблицами. Ц. **3** р. **50** к.

№ 4, 1887 г. **И. Шмальгаузенъ.** Описаніе остатковъ растеній артинскихъ и пермскихъ отложеній. (J. Schmalhausen. Die Pflanzenreste der artinskischen und permischen Ablagerungen im Osten des Europäischen Russlands). Съ 7-ю табл. Ц. **1** р.

№ 5 (и послѣдній), 1887 г. **А. Павловъ.** Самарская лука и Жегули. Геологическое изслѣдованіе. (A. Pavlow. La presqu'île de Samara et les Gegoulis. Etude géologique). Съ картою и 2-мя таблицами. Ц. **1** р. **25** к.

Томъ III, № 1, 1885 г. **Ѳ. Чернышевъ.** Фауна нижняго девона западнаго склона Урала. (Th. Tschernyschew. Die Fauna des unteren Devon' am West-Abhange des Urals). Съ 9-ю таблицами ископаемыхъ. Ц. **3** р. **50** к.

№ 2, 1886 г. **А. Карпинскій, Ѳ. Чернышевъ и Ал. Тилло.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 139-й. (A. Karpinsky, Th. Tchernycheff et A. de Tillo. Carte géologique générale de la Russie d'Europe. Feuille 139). Ц. (съ геол. карт.) **3** р.

№ 3, 1887 г. **Ѳ. Чернышевъ.** Фауна средняго и верхняго девона западнаго склона Урала. (Th. Tschernyschew. Die Fauna des mittleren und oberen Devon am West-Abhange des Urals). Съ 14-ю таблицами ископаемыхъ. Ц. **6** р.

№ 4 (и послѣдній), 1889 г. **Ѳ. Чернышевъ.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 139-й. Описаніе центральной части Урала и западнаго его склона. (Th. Tschernyschew. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 139. Beschreibung des Central-Urals und des Westabhanges). Съ 7-ю таблицами. Ц. **7** р.

Томъ IV, № 1, 1887 г. **А. Зайцевъ.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 138. Геологическое описаніе Ревдинскаго и Верхъ-Исетскаго округовъ. (A. Saytzew. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 138. Geologische Beschreibung der Kreise Rewdinsk und Werch-Issetsk). Съ геологическою картою. Ц. **2** р.

№ 2, 1890 г. **А. Штукенбергъ.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 138. Геологическія изслѣдованія сѣверозападной части 138-го листа (A. Stuckenberg. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 138. Geologische Untersuchungen im nordwestlichen Gebiete dieses Blattes). Ц. **1** р. **25** к.

№ 3 (и послѣдній), 1893 г. **Ѳ. Чернышевъ.** Фауна нижняго девона восточнаго склона Урала. (Th. Tschernyschew. Die Fauna des unteren Devon am Ostabhange des Ural). Съ 14-ю таблицами ископаемыхъ. Ц. **6** р.

№ 3, 1899 г. **Н. Яковлевъ**. Фауна нѣкоторыхъ верхнепалеозойскихъ отложеній Россіи. I. Головоногія и брюхоногія. (N. Jakowlew. Die Fauna einiger oberpalaeozoischer Ablagerungen Russlands. I. Die Cephalopoden und Gastropoden). Съ 5 палеонтол. табл. Ц. **3** р. **50** к.

№ 4 (и послѣдній), 1902 г. **Н. Андрусовъ**. Матеріалы къ познанію Прикаспійскаго неогена. Акчагыльскіе пласты. (N. Andrussow. Beiträge zur Kenntniss des kaspischen Neogen. Die Aktschagylschichten). Съ 5 табл. и 1 картой. Ц. **2** р. **70** к.

Томъ XVI, № 1, 1898 г. **А. Штукенбергъ**. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 127-й. (A. Stuckenberg. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 127). Съ 5-ю палеонтол. табл. Ц. **6** р. **50** к.

Томъ XVII, № 1, 1902 г. **Б. Ребиндеръ**. Фауна и возрастъ мѣловыхъ песчаниковъ окрестностей озера Баскунчакъ. (B. Rehbinder. Fauna und Alter der cretaceischen sandsteine in der Umgebung des Salzsees Baskuntschak). Съ 4 табл. Ц. **2** р. **40** к.

№ 2, 1902 г. **П. Лебедевъ**. Роль коралловъ въ девонскихъ отложеніяхъ Россіи. (N. Lebedew. Bedeutung der Korallen in den devonischen Ablagerungen Russlands). Съ 5 табл. Ц. **3** р. **60** к.

Томъ XVIII, № 1, 1901 г. **I. Морозевичъ**. Гора Магнитная и ея ближайшія окрестности. Съ 6 табл. и геол. картой. (J. Morozewicz. Le mont Magnitnaïa et ses alentours) Цѣна **3** р. **30** к.

№ 2, 1901 г. **Н. Соколовъ**. Марганцовыя руды третичныхъ отложеній Екатеринославской губерніи и окрестностей Кривого-Рога. (N. Sokolow. Die Manganerzlager in den Tertiären Ablagerungen des gouv. Jekaterinoslaw). Съ картой и 1 табл. Ц. **1** р. **85** к.

№ 3, 1902 г. **А. Краснопольскій**. Елецкій уѣздъ въ геологическомъ отношеніи. Съ геол. картой. (A. Krasnopolsky. Le district d'Eletz (gouv. d'Orel) au point de vue géologique). Цѣна **1** р. **80** к.

Извѣстія Геологическаго Комитета (Bulletins du Comité Géologique):

(Тома распроданные обозначены звѣздочкой).

Томъ I*, 1882 г. Ц. **45** к.; т. II*, 1883 г., №№ 1—9; т. III*, 1884 г., №№ 1—10; т. IV, 1885 г., №№ 1—10; т. V, 1886 г., №№ 1—11; т. VI, 1887 г., №№ 1—12; т. VII, 1888 г., №№ 1—10; т. VIII, 1889 г., №№ 1—10; т. IX*, 1890 г., №№ 1—10; т. X*, 1891 г., №№ 1—9; т. XI*, 1892 г., №№ 1—10; т. XII*, 1893 г., №№ 1—9; т. XIII*, 1894 г., №№ 1—9; т. XIV*, 1895 г., №№ 1—9; т. XV, 1896 г., №№ 1—9; т. XVI, 1897 г., №№ 1—9; т. XVII, 1898 г., №№ 1—10. Ц. **2** р. **50** к. за томъ. Отдѣльные №№ по **35** к.

Т. XVIII, 1899 г., №№ 1—10; т. XIX, 1900 г., №№ 1—10. Ц. **4** р. за томъ (отдѣльные №№ не продаются).

Русская геологическая библіотека, изд. подъ ред. С. Никитина, за 1885—1896 г. (Bibliothèque géologique de la Russie, redigée par S. Nikitin. 1885—1896). Ц. **1** р. за годъ; тоже, изд. Геол. Ком. 1897 (pour 1897, édit. du Comité géol). Ц. **2** р. **40** к.

Протоколъ засѣданій Присутствія Геологическаго Комитета по обсужденію вопроса объ организаціи почвенныхъ изслѣдованій въ Россіи. (Приложеніе къ VI-му тому «Извѣстій Геологич. Комит.»). Цѣна **35** коп.

Геологическая карта Европейской Россіи (Carte géologique de la Russie d'Europe au 1:2.520.000), изданная Геологическимъ Комитетомъ въ масштабѣ 60 верстъ въ дюймѣ, 1892 г. На шести листахъ, съ приложеніемъ Объяснительной записки. Ц. **7** р.

Геологическая карта Европейской Россіи. (Carte géologique de la Russie d'Europe au 1 : 6.300.000), въ масштабѣ 150 верстъ въ дюймѣ, 1897 г., Ц. **1** р. съ пересылкой.

Карты распространенія отдѣльныхъ геологическихъ системъ на площади Европейской Россіи, на 12 листахъ, масштабъ 150 верстъ въ дюймѣ. 1897 г., Ц. **6** руб.

Продаются въ С.-Петербургѣ: въ книжномъ магазинѣ Эггерсъ и К°; въ картографическомъ магазинѣ Ильина и магазинѣ изданій Главнаго Штаба; въ Лейпцигѣ—въ книжномъ магазинѣ Max Weg, Leplaystrasse, 1; въ Парижѣ — Librairie scientifique A. Hermann, Paris, 6, Rue de la Sorbonne.

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА. Томъ XIX, № 2 (и послѣдній).

MÉMOIRES DU COMITÉ GÉOLOGIQUE. Volume XIX, № 2 (et dernier).

ГЕОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ
ВЪ
КЫШТЫМСКОЙ ДАЧѢ
КЫШТЫМСКАГО ГОРНАГО ОКРУГА.

Д. НИКОЛАЕВА.

Съ 4-мя таблицами.

RECHERCHES GÉOLOGIQUES
DANS LE
DOMAINE MINIER DE KYCHTYM
PAR L'ING. DES MINES

D. NIKOLAÏEW.

Avec 4 planches.

Коммиссіонеры Геологическаго Комитета:

Картографическій магазинъ А. Ильина въ С.-Петербургѣ. Книжный магаз. изданій Главнаго Штаба въ С.-Петербургѣ.

Librairie Eggers et C-ie à St.-Pétersbourg. Max Weg, Buchhandlung Leipzig, Leplaystrasse, 1. Librairie scientifique A. Hermann Paris, 6, Rue de la Sorbonne.

Цѣна 2 *руб.* 70 *коп.*

1902.

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.
Томъ XIX, № 2 (и послѣдній).

MÉMOIRES DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.
Volume XIX, № 2 (et dernier).

ГЕОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ
въ
КЫШТЫМСКОЙ ДАЧѢ
КЫШТЫМСКАГО ГОРНАГО ОКРУГА.

Д. НИКОЛАЕВА.

Съ 4-мя таблицами.

RECHERCHES GÉOLOGIQUES
DANS LE
DOMAINE MINIER DE KYCHTYM
PAR L'ING. DES MINES

D. NIKOLAÏEW.

Avec 4 planches.

Коммиссіонеры Геологическаго Комитета:

Картографическій магазинъ А. Ильина въ С.-Петербургѣ. | Книжный магаз. изданій Главнаго Штаба въ С.-Петербургѣ.

Librairie Eggers et C-ie à St.-Pétersbourg. | Max Weg. Buchhandlung Leipzig, Leplaystrasse, 1. | Librairie scientifique A. Hermann Paris, 6, Rue de la Sorbonne.

Цѣна 2 *руб.* 70 *коп.*

1902.

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

Типографія М. Стасюлевича, Спб., Вас. Остр., 5 лин., 28.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

СТРАН.

I. Предисловіе 1

II. Литература 4

III. Орографическій очеркъ 13

IV. Рудныя мѣсторожденія Кыштымской дачи 20

a. Мѣсторожденія бурыхъ желѣзняковъ 20

1. Мало-Агардяшскій желѣзный рудникъ 20
2. Увильдинскій желѣзный рудникъ 21
3. Барнинскій желѣзный рудникъ. 22
4. Азяшъ-Уфимскій желѣзный рудникъ 22
5. Азяшскій (Чуфаровскій) желѣзный рудникъ 25
6. Кыштымскій желѣзный рудникъ 25
7. Сугомакскій желѣзный рудникъ 28
8. Кузнечихинскій желѣзный рудникъ 30
9. Иртяшскій желѣзный рудникъ 31
10. Булдымскій желѣзный рудникъ. 34
11. 2-й Барановскій желѣзный рудникъ 35
12. 1-й Барановскій желѣзный рудникъ 35
13. Мѣсторожденіе бураго желѣзняка на Березовомъ островѣ озера Увильды 36

О происхожденіи мѣсторожденій бурыхъ желѣзняковъ Кыштымской дачи. 37

b. Мѣсторожденія магнитнаго желѣзняка 44

1. Обуховскій рудникъ 44
2. Мѣсторожденіе магнитнаго желѣзняка у Уфимскаго озера. . . . 45
3. Теплогорское мѣсторожденіе магнитнаго желѣзняка 46
4. Развѣдка на магнитный желѣзнякъ на восточномъ склонѣ горы Сугомакъ 50

c. Мѣсторожденіе мѣдныхъ рудъ въ Соймоновской долинѣ Кыштымской дачи 50

СТРАН.

d. Мѣсторожденіе сѣрнаго колчедана и сѣры въ Соймоновской долинѣ 53
e. Мѣсторожденія золота въ Кыштымской дачѣ 56
1. Розсыпи 56
2. Коренныя мѣсторожденія золота Кыштымской дачи 58

V. Каменоломни (добыча известняка, тальковаго камня, песка, глины, кварцеваго камня и гранита) и торфяники 66

VI. Описаніе горныхъ породъ Кыштымской дачи 69
1. Граниты 69
2. Гнейсы 70
3. Слюдяные сланцы, кварциты и кварцитовые сланцы 71
4. Сіэниты 73
4'. Нефелиновые сіэниты 73
5. Тальковые сланцы 74
6. Глинистые сланцы 75
7. Хлоритовые сланцы 75
8. Роговообманковые сланцы 75
9. Известняки (мраморы) 76
10. Змѣевики 76
11. Габбро и пироксениты (діаллагоповая порода) 77
12. Діориты 78
13. Роговообманковыя породы 78
14. Уралитовые порфиры и діоритовые и уралитовые порфириты . . 79
15. Уралитовые и другіе динамометаморфическіе сланцы 79
16. Лиственитъ и мягкіе (тальковые) камни 80
Кыштымитъ 81
О поискахъ и развѣдкахъ бурыхъ желѣзняковъ въ Кыштымской дачѣ 82

VII. Описаніе обнаженій по просѣкамъ (въ W на O) Кыштымской дачи. 84
I профиль 84
II „ 85
III „ 87
IV „ 88
V „ 89
VI „ 91
VII „ 93
VIII „ 95
IX „ 98
X „ 100
XI „ 104
XII „ 106
XIII „ 108
XIV „ 110

стран.

XV профиль 111
XVI „ 117
XVII „ 119
XVIII „ 120
XIX „ 123
XX „ 124
XXI „ 126

Résumé 129

Замѣченные пропуски и опечатки 131

I. ПРЕДИСЛОВІЕ.

Нижеслѣдующее описаніе относится къ 1899 и 1900 годамъ, когда я по приглашенію Кыштымскаго заводоуправленія производилъ изслѣдованіе Кыштымской дачи въ отношеніи ея рудныхъ богатствъ и геологическаго строенія. Неблагопріятныя условія, въ силу которыхъ я оба лѣта не могъ начать работъ ранѣе 1-хъ чиселъ іюля мѣсяца, и обиліе дождей, особенно лѣтомъ 1900 года, въ значительной степени умалялись тѣмъ, что въ означенной мѣстности ранѣе были произведены подробныя геологическія изслѣдованія академикомъ А. П. Карпинскимъ въ 1883 году, проф. А. Зайцевымъ въ томъ же году и І. А. Морозевичемъ въ 1896 году. Работы указанныхъ изслѣдователей, а также законченныя ко времени моего прибытія лѣсоустроительныя работы въ Кыштымской дачѣ, опредѣлили характеръ моихъ маршрутовъ, которые вслѣдствіе этого и были пріурочены къ существующимъ лѣснымъ просѣкамъ, проведеннымъ съ W на O и отстоящимъ другъ отъ друга на разстояніи 2-хъ верстъ. Такъ какъ простираніе породъ въ изслѣдуемой дачѣ приблизительно меридіональное, а по просѣкамъ кромѣ такъ называемыхъ крестовыхъ столбовъ (на мѣстѣ пересѣченія OW-ыхъ и NS-ыхъ просѣкъ между собою) существуютъ еще колышки черезъ каждыя 100 саженъ, то принимая во вниманіе, что при благопріятныхъ условіяхъ, т.-е. хорошей погодѣ, отсутствіи болотъ, глазъ можетъ легко оцѣнивать разстоянія до $^1/_4$ разстоянія между колышками, а при неблагопріятныхъ до $^1/_2$, можно высказать увѣренность, что въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ выходы породъ совпадаютъ съ крестовыми столбами или колышками они нанесены на карту вполнѣ точно, для промежуточныхъ же положеній можно допустить ошибку въ нанесеніи выходовъ до 50 саженъ.

Въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ при слѣдованіи моемъ по просѣкамъ не было обнаружено обнаженій, а также для мѣстъ, не посѣщенныхъ мною, я руководствовался данными вышеприведенныхъ изслѣдователей. Только благодаря тому, что я слѣдовалъ путями, не существовавшими при предъидущихъ изслѣдованіяхъ (по просѣкамъ съ W на O, т.-е. вкрестъ простиранія породъ), я имѣлъ возможность нанести нѣкоторыя, неизвѣстныя до сего времени, подробности.

Такимъ образомъ мои работы являются дополненіемъ къ работамъ вышеприведенныхъ изслѣдователей и, какъ результатъ этихъ работъ, составленная мною геологическая карта является нѣсколько болѣе подробной, болѣе точной, чѣмъ существующая геологическая карта проф. А. Зайцева. При составленіи настоящей геологической карты я, кромѣ карты А. Зайцева и геологической карты пространства, проходимаго Екатеринбурго-Челябинской соединительной вѣтвью Западно-Сибирской ж. д. І. А. Морозевича, главнымъ образомъ пользовался неизданной геологической картой дачи академика А. П. Карпинскаго въ масштабѣ 5 верстъ въ 1″, отъ которой составленная мною карта дачи отличается лишь немногими деталями.

Нельзя не привѣтствовать починъ Кыштымскаго заводоуправленія во всестороннемъ изученіи дачъ Кыштымскаго округа. Хотя ко времени начатія мною работъ, Кыштымская дача по сравненію съ другими мѣстностями Россіи могла считаться весьма подробно изслѣдованной въ геологическомъ отношеніи, тѣмъ не менѣе заводоуправленіе, предполагая расширить существующее производство, приступило какъ къ изученію лѣсныхъ богатствъ дачи, такъ и къ изученію ея рудныхъ богатствъ. Моментъ для геологическихъ изслѣдованій былъ выбранъ весьма удачно въ томъ отношеніи, что изслѣдователь могъ воспользоваться совершенно новыми маршрутами — просѣками. Правда нельзя было предполагать, что послѣ сдѣланныхъ уже изслѣдованій можно будетъ сдѣлать что-либо, соотвѣтствующее новымъ затратамъ, но это-то еще болѣе увеличиваетъ заслугу заводоуправленія, которое ради выясненія незначительныхъ подробностей не останавливается передъ затратами, справедливо полагая, что всякому серьезному изслѣдованію рудныхъ богатствъ, т.-е. развѣдкамъ, должны предшествовать геологическія изслѣдованія. А въ этомъ отношеніи всякая даже малозначительная подробность, выясненная геологическими изслѣдованіями, можетъ стать въ нѣкоторыхъ случаяхъ фактомъ первостепенной важности по отношенію къ развѣдкамъ.

Нижеслѣдующая таблица показываетъ дѣятельность Кыштымскихъ заводовъ за время съ 1887 года по 1898 годъ [1]).

Изъ этой таблицы усматривается, что производительность заводовъ довольно значительная, а потому и осторожность заводоуправленія при рѣшеніи вопроса объ увеличеніи производительности становится понятной и не требуетъ поясненія.

Прежде чѣмъ рѣшить вопросъ объ увеличеніи производительности заводовъ въ окончательной формѣ, необходимо конечно опредѣлить въ какомъ размѣрѣ возможно увеличеніе этой производительности при условіи, чтобы лѣсныя богатства дачи не истощались и чтобы рудники давали опредѣленное количество рудъ въ продолженіи извѣстнаго времени. Опредѣленіе лѣсныхъ богатствъ Кыштымскаго округа производится, а въ Кыштымской дачѣ лѣсоустроительныя работы уже окончены и выяснено

[1]) Заимствовано изъ анонимной брошюры: „Кыштымскій горный округъ. Кыштымскіе горные заводы наслѣдниковъ Л. И. Расторгуева, находящіеся въ Пермской губерніи въ Екатеринбургскомъ и Красноуфимскомъ уѣздахъ“. С.-Петербургъ, 1900 г.

ГОДА.	Добыто рудъ. Бурыхъ желѣзняковъ.	Израсходовано при доменномъ производствѣ.				Получено чугуна.
		Угля.	Флюсовъ.	Рудъ бурыхъ желѣзняковъ.	Чугунныхъ крохъ, ломи, отливокъ, шлаковъ.	
	Пудовъ.	Коробовъ.	Пудовъ.	Пудовъ.	Пудовъ.	Пудовъ.
1887—88	2.907,571	64.347	241,711	2.567,626	24,593	1.427,574
1888—89	2.439,758	50,578	181,398	2.026,002	64,660	1.178,604
1889—90	2.762,520	60,061	211,710	2.431,441	64,391	1.364,345
1890—91	3.238,028	56,080	187,020	2.181,169	85,574	1.245,205
1891—92	2.996,497	58,877	178,942	2.163,185	97,483	1.251,735
1892—93	3.617,409	66,890	242,792	2.466,137	68,174	1.378,984
1893—94	1.447,611	52,202	190,106	1.936,064	50,275	1.055,910
1894—95	1.623,117	66,333	203,561	2.438,105	71,881	1.333,268
1895—96	1.918,218	74,521	222,167	2.699,811	77,711	1.407,263
1896—97	2.102,367	52,961	185,664	1.884,209	105,749	977,998
1897	2.002,178	—	—	—	—	1.516,467
1898	2.665,811	83,794	321,263	3.042,108	174,537	1.530,255

въ какомъ размѣрѣ можетъ быть увеличена производительность заводовъ, принимая во вниманіе лишь потребность въ горючемъ матеріалѣ. Къ выясненію же рудничныхъ запасовъ Кыштымское заводоуправленіе вѣроятно также приступитъ въ ближайшемъ будущемъ. Порукой въ этомъ служитъ то серьезное отношеніе къ дѣлу, которое усматривается въ Кыштымскомъ округѣ какъ въ отношеніи къ техническимъ, такъ и хозяйственнымъ вопросамъ, а также и въ отношеніи къ рабочимъ и служащимъ. Считаю необходимымъ добавить, что обработка собраннаго мною матеріала еще не окончена и нижеслѣдующее описаніе есть результатъ лишь предварительной обработки.

II. ЛИТЕРАТУРА.

Ниже приведенъ въ хронологическомъ порядкѣ списокъ литературныхъ данныхъ, изъ которыхъ могли быть почерпнуты предварительныя свѣдѣнія, касающіяся Кыштымской дачи.

1773. **Pallas**. Reise durch verschiedene Provinzen des Russ. Reichs. II Theil. Erstes Buch. 1773, стр. 124 и слѣд.

Здѣсь находимъ краткія указанія на нѣкоторыя породы Кыштымской дачи и на распространенность въ ней признаковъ желѣзныхъ рудъ, а также краткое описаніе желѣзныхъ рудниковъ у Иртяшскаго озера.

1826. **Аносовъ**. Геогностическія наблюденія надъ Уральскими горами, лежащими въ округѣ Златоустовскихъ заводовъ. (Горный Журналъ 1826 г., кн. V, стр. 3—30).

„Гора Юрма—слово юръ на башкирскомъ языкѣ означаетъ иди, ма есть отрицательная частица не; и такъ Юрма значитъ не ходи или въ переносномъ смыслѣ неприступная гора. Подымаясь на Юрму по западному склону встрѣчается до половинной высоты ея сланецъ сіенита, но ближе къ вершинѣ слюдяной сланецъ заступаетъ его мѣсто. Онъ видѣнъ вездѣ и на восточномъ склонѣ горы. Крупно-зернистый гранитъ обнаруживается токмо въ утесахъ на склонахъ ея. Но не всѣ утесы изъ гранита; многіе изъ нихъ состоятъ изъ слюдяного сланца, богатаго венисою. Въ немъ кристаллы венисы необыкновенно велики. Гнейсъ видѣнъ въ утесахъ на восточныхъ отрогахъ горы“.

1829. **Аносовъ**. Объ Уральскомъ корундѣ. (Горн. Журн. 1829, кн. I).

„Корундъ открытъ въ Уральскихъ горахъ въ 1823 году близъ Кыштымскаго завода, во время пребыванія въ семъ заводѣ сенатора Соймонова. Сопровождавшій его въ путешествіи по Сибири проф. Казанскаго Университета К. Ѳ. Фуксъ, пересматривая отвалы Барзовскаго золотого рудника, лежащаго отъ завода къ сѣверо-западу въ 13 верстахъ, нашелъ полевой шпатъ съ вкрапленнымъ въ немъ корундомъ. Фуксъ призналъ этотъ вкрапленный синевато-чернаго цвѣта минералъ за корундъ и онъ представилъ его Соймонову, какъ соймонитъ. Но Соймоновъ, разсмотрѣвъ его и будучи свѣдущъ въ минералогіи, оконечностью одного изъ кристалловъ написалъ на стеклѣ: сафиръ, корундъ, алмазный шпатъ“.

Далѣе Аносовъ говоритъ о Барзовскомъ рудникѣ: „Онъ окруженъ высокими горами, состоящими изъ сіенита и его сланца, зеленаго камня и его сланца (афанита, діорита) и частью

изъ тальковаго сланца. Корундовая порода встрѣчается въ видѣ угловатыхъ кусковъ вмѣстѣ съ прочими горными породами, составляющими золотоносный пластъ. Корундовую породу составляетъ гранитъ, въ которой вмѣсто слюды талькъ". По мнѣнію Аносова, коренное мѣсторожденіе корунда должно находиться здѣсь же недалеко, чему доказательствомъ служитъ видъ и величина кусковъ корундоваго гранита.

1829. **М. фонъ-Энгельгардтъ.** О мѣсторожденіяхъ золота и платины въ Уральскихъ горахъ (Горн. Журн. 1829, VII, стр. 71).

(Золото и платина въ Кыштымскомъ округѣ по замѣчаніямъ Г. Гельмерсена) „Примѣчательнѣйшія золотыя и платиновыя копи находятся около р. Сакъ-Элги пониже узкой части долины во внутреннемъ ея изгибѣ.

Порядокъ слоевъ въ Соймоновскомъ рудникѣ есть слѣдующій: 1) черноземъ отъ 1 до 2-хъ футовъ, 2) золотосодержащая красновато-желтая и сѣровато-зеленая глина со многими отломками тальковаго сланца и ноздреватаго, почти растирающагося кварца съ бурою желѣзною охрою и маленькими кусочками яшмы и роговаго камня, 3) красная глина, несодержащая золота или прильнувшая тальковая пустая порода. Прочія золотыя копи таковаго же свойства, а равно и Сугурскій платиновый рудникъ, лежащій тоже при р. Сакъ-Элгѣ повыше соединенія ея съ Розсыпухой. Здѣсь находятъ малахитъ и мѣдную зелень, отчасти сросшіеся съ кварцемъ, а отчасти лежащіе гнѣздами и жилами на зеленомъ камнѣ и тальковой породѣ или въ красной глинѣ. Штольнею недавно открытаго рудника обрѣли черный известковый камень, жилками бѣлаго проросшій и бѣлый мелко-зернистый, хлоритомъ проникнутый мраморъ. Зеленый камень и тальковая порода продолжаются далѣе отъ Соймоновскаго рудника до Кыштыма, до котораго не доходятъ 18 верстъ; тутъ идутъ гранито-гнейсы и гнейсъ, имѣющіе всюду выходъ на поверхность. У самого Кыштыма они падаютъ круто къ востоку и юго-востоку. Породы смѣняются 4 версты западнѣе отъ завода змѣевикомъ, зеленымъ камнемъ и талькомъ, а при рѣкѣ Судомякѣ онѣ однѣ уже и остаются. Здѣсь находится кварцевый конгломератъ затвердѣлою глиною связанный, а вблизи бурый желѣзнякъ въ бурой охристой глинѣ запутанный, въ видѣ кругловатыхъ валуновъ. Пространная болотистая долина Судомякская, простирающаяся по западную сторону горы сего же наименованія, содержитъ золото".

1828—1829. **E. Hofman** und **G. v. Helmersen.** Geognostische Untersuchung des Süd-Ural-Gebirges, ausgeführt in den Jahren 1828 и 1829, стр. 70.

„Господствующую породу этой мѣстности (Соймоновская долина), пересѣкаемой узкими долинами и ущельями, образуетъ змѣевикъ съ жилами охристаго кварца съ талькомъ и листочками хлорита. Въ немъ тальковый сланецъ, хлоритовый сланецъ, бѣлый зернистый и черновато-сѣрый известнякъ; послѣдній падаетъ круто на востокъ; породы въ общемъ простираются съ N на S. Въ известнякѣ, гдѣ послѣдній соприкасается съ змѣевикомъ, находили значительной величины массы малахита. Въ 15 верстахъ отъ Соймоновска къ западу поднимается гора Юрма. Она составляетъ продолженіе Таганая и Уреньги. Юрма состоитъ изъ гранито-гнейса и кварцевой породы, которая иногда является авантюриномъ. На пути въ Кыштымъ являются тальковые сланцы и глинистые сланцы, а за ними хлоритовые сланцы значительной мощности съ общимъ простираніемъ съ N на S и на половинѣ пути ограничены съ востока гранитами и гнейсами, на которыхъ расположенъ Кыштымскій желѣзный заводъ. Гнейсъ часто богатъ вкрапленными гранатами. Въ 12 верстахъ отъ Кыштыма къ юго-западу находится Екатерининскій золотой пріискъ въ змѣевикахъ". Далѣе упоминается о Барзовскомъ пріискѣ и корундѣ. „Отъ Кыштыма въ Екатеринбургъ продолжаются гнейсы и граниты, въ которыхъ хлоритовый сланецъ и роговообманковый сланецъ съ восточнымъ и юго-восточнымъ паденіемъ, а въ 8 верстахъ къ югу отъ Каслинскаго желѣзнаго завода вывѣтрѣлый зернистый известнякъ". Далѣе упоминается о розсыпяхъ Леоновской, Хмѣлевской и о рѣкѣ Маукъ.

1841. **Щуровскій**. Уральскій хребетъ въ физико-географическомъ, геогностическомъ и минералогическомъ отношеніяхъ. (Москва. 1841, стр. 225—228, стр. 307, стр. 322, стр. 365).

Стр. 225—228. „Дачи Кыштымскихъ заводовъ въ среднемъ Уралѣ также составляютъ одинъ изъ богатыхъ источниковъ цвѣтныхъ минераловъ. Они находятся тутъ въ самыхъ мѣсторожденіяхъ и въ розсыпяхъ. Въ послѣднемъ отношеніи особенно замѣчательна рѣка Барзовка, гдѣ добываютъ корундъ, цейлонитъ и хризопразъ". Далѣе говорится о о барзовитѣ. „До 1838 года барзовитъ вмѣстѣ съ корундомъ и цейлонитомъ былъ находимъ только валунами по теченію Барзовки; но въ 1838 году, въ бытность мою на Уралѣ, порода эта найдена въ самомъ мѣсторожденіи. Верстахъ въ 2-хъ къ сѣверу отъ Барзовки, она образуетъ двѣ довольно широкія жилы (отъ $1^1/_2$ до 3 аршинъ въ поперечникѣ), проходящія въ тальковомъ сланцѣ, повидимому весьма богатомъ кристаллами лучистаго камня; зальбанды ихъ составляетъ тальковая желтая глина. Обѣ жилы идутъ почти параллельно и довольно близко одна отъ другой. Самая большая изъ нихъ при моемъ осмотрѣ была обнажена съ небольшимъ на 3 сажени. Съ одного конца она лежитъ весьма поверхностно на глубинѣ $1^1/_2$ и 2-хъ аршинъ, а другимъ опустилась почти на двѣ сажени. Весьма замѣчательно, что въ поверхностной части барзовитовой жилы кристаллы корунда чрезвычайно мелки, темнаго цвѣта и мало прозрачны; съ постепеннымъ же углубленіемъ ея они становятся крупнѣе и прозрачнѣе и болѣе свѣтлаго синяго цвѣта. Въ сосѣдствѣ означенныхъ жилъ, вѣроятно, со временемъ найдутся и другія; тогда болѣе пояснится настоящая порода, ихъ заключающая. По теченію Барзовки въ однихъ наносахъ съ валунами барзовита и другихъ породъ попадаются еще куски хризопраза, впрочемъ б. ч. вывѣтрѣлаго и слабо просвѣчивающаго".

Стр. 307. „Цирконъ находится въ Маукской розсыпи и представляетъ совершенно особый характеръ. Здѣшній цирконъ всегда почти окристаллизованъ октаэдрами различной величины, отъ двухъ или трехъ линій до полдюйма и болѣе, цвѣта бураго или красновато-бураго. Нѣсколько времени, основываясь на одной формѣ, здѣшній цирконъ почитали автомолитомъ. Настоящее мѣсторожденіе его неизвѣстно".

Стр. 322. „Кыштымскія золотыя розсыпи, залегающія на змѣевикахъ, заключаютъ въ себѣ весьма мало платины".

Стр. 365. „Соймоновскіе рудники залегаютъ въ долинѣ, со всѣхъ сторонъ окруженной змѣевиковыми горами (Карабашскими, Сугурскими) и съ давнихъ поръ извѣстны своими золотоносными розсыпями. По рѣчкамъ Розсыпухѣ и Сакъ-Элгѣ, протекающимъ въ означенной долинѣ, обнаженъ известнякъ, тотъ самый, на которомъ залегали нѣкогда богатѣйшіе золотоносные пески и который проходитъ отчасти въ мѣдные рудники. Собственно здѣшнія руды находятся въ тальковатой глинѣ, заключающейся въ спаю известняка съ тальково-хлоритовыми сланцами, либо съ змѣевикомъ. Онѣ разрабатываются тремя главными шахтами: Подсугурскою, Апостольскою и Георгіевскою. Въ первой изъ нихъ наичаще встрѣчается мѣдный колчеданъ, рѣже малахитъ и еще рѣже самородная мѣдь. Напротивъ, Апостольская и Георгіевская шахты особенно богаты малахитомъ. Известнякъ лежитъ въ нихъ довольно глубоко и образуетъ какъ бы впадину и эта впадина наполнена мягкою тальковатою глиною, заключающею въ себѣ малахитъ небольшими прожилками, а иногда и значительными почковатыми массами. Въ Кыштымскихъ дачахъ кромѣ Соймоновскихъ рудниковъ есть и другіе (Сугомакскіе, Петровскіе), но вообще довольно бѣдные и мало извѣстные въ геогностическомъ отношеніи".

1844. **G. Rose**. Reise nach dem Ural, dem Altai und dem Kaspischen Meere. II Band. Berlin, 1842. (стр. 144—160).

„Міасская долина лежитъ на черновато зеленыхъ тальковыхъ сланцахъ, простирающихся 10^h съ SW на NO, съ крутымъ восточнымъ паденіемъ, Соймоновская, напротивъ, на змѣевикахъ и черноватосѣрыхъ известнякахъ. Известняки съ поверхности обезцвѣчены вывѣтриваніемъ. Вмѣстѣ съ золотомъ въ Соймоновскѣ встрѣчается немного платины и осмистаго иридія; кромѣ того, встрѣчаются куски змѣевика съ вросшимъ золотомъ, также какъ хро-

мистый желѣзнякъ (титанистый?) съ вросшимъ въ него золотомъ. Вблизи Соймоновска были открыты мѣдныя руды. Руда состоитъ большею частью изъ мелконочкообразнаго малахита, заключающагося въ глинистой массѣ, залегающей въ известнякахъ". Далѣе Розе упоминаетъ объ Анненскихъ золотыхъ пріискахъ, добавляя при этомъ, что дурная погода помѣшала ему обратить на нихъ должное вниманіе.

Далѣе Розе говоритъ о Барзовскихъ розсыпяхъ, о встрѣчающихся въ нихъ минералахъ: тальк, слюда, гранатъ, магнитный желѣзнякъ, кварцъ, гиперстенъ, авгитъ и корундъ (въ барзовитѣ). Корундъ, вросшій въ барзовитъ, находится постоянно кристаллическимъ. Кристаллы имѣютъ форму остраго гексагональнаго додекаэдра. Кромѣ корунда въ барзовитѣ встрѣчаются цейлонитъ, фистацитъ, бѣлая слюда и хлоритъ.

Цейлонитъ находится въ зернахъ отъ 1 до 3 линій діаметр., никогда въ правильно ограниченныхъ кристаллахъ, чѣмъ и отличается отъ тирольскаго цейлонита. Онъ зеленовато-черный, въ изломѣ сильно блестящій, стекляннаго блеска и не прозрачный.

Фистацитъ въ маленькихъ зернистыхъ и стебельчатыхъ аггрегатахъ, слюда въ серебряно-бѣлыхъ листочкахъ, хлоритъ въ листовато-зернистыхъ партіяхъ и отдѣльныхъ кристаллахъ.

Корундъ и цейлонитъ встрѣчаются между этими составными частями чаще всего, но не всегда вмѣстѣ. Въ кускахъ, въ которыхъ преобладаетъ корундъ, барзовитъ обыкновенно плотенъ, а въ тѣхъ, въ которыхъ находится цейлонитъ, барзовитъ зернистъ.

Кромѣ того, Розе упоминаетъ о хромистомъ желѣзнякѣ съ содержаніемъ родохрома (описаннаго Фидлеромъ), о хромистомъ желѣзнякѣ съ уваровитомъ, о тальковомъ сланцѣ съ вросшими кристаллами лучистаго камня, о діоритѣ, состоящемъ изъ зернистой смѣси бѣлаго альбита и зеленой роговой обманки и, наконецъ, о кіанитѣ, найденномъ въ валунахъ Екатерининской розсыпи.

1859. **Еремѣевъ**. Замѣтки о мѣсторожденіяхъ желѣзныхъ рудъ въ горнозаводскихъ дачахъ хребта Урала. (Г. Ж. 1859, ч. II, стр. 313).

Всѣ Уральскія мѣсторожденія бураго желѣзняка Еремѣевъ раздѣляетъ на два рода: 1) на мѣсторожденія, залегающія на границѣ прикосновенія кристаллическихъ сланцевъ съ известняками и 2) такія, которыя залегаютъ въ самой массѣ известняковъ или мраморовъ. Къ числу первыхъ принадлежатъ рудники, находящіеся въ дачахъ Кыштымскихъ заводовъ (также Сысертскихъ, Невьянскихъ и особенно Златоустовскихъ заводовъ).

Вездѣ бурый желѣзнякъ образуетъ неправильные штоки или гнѣзда, залегающія большею частью въ мягкихъ глинистыхъ породахъ, которыя выполняютъ углубленія въ толщахъ известняка. Дно и бока этихъ углубленій (это касается тѣхъ мѣсторожденій бураго желѣзняка, которыя залегаютъ въ известнякахъ) бываютъ постоянно выполнены бѣлой песчаной и слюдистой глиной, вскипающей съ кислотами; за нею уже слѣдуетъ всегда пустая порода (известнякъ). Явленіе это до того постоянно, что рабочіе, встрѣтивъ такую глину, не ведутъ уже далѣе своихъ работъ.

1861. **Ѳ. Короваевъ**. Кыштымъ-паризитъ, новый минералъ. (Горный Журналъ 1861, т. IV, стр. 445).

Кыштымъ-паризитъ, найденный при промывкѣ розсыпей на рѣчкѣ Борзовкѣ въ округѣ Кыштымскихъ заводовъ на Уралѣ, имѣетъ красно-желтовато-бурый цвѣтъ, въ порошкѣ буро-желтоватый, мелкораковистый изломъ, блескъ слюдяно-стеклянный, хрупокъ, въ мелкихъ кусочкахъ просвѣчиваетъ, относительный вѣсъ его 4,784. Передъ паяльною трубкою при слабомъ накаливаніи не до-красна, минералъ теряетъ просвѣчиваніе, дѣлается опаловиднымъ, желтоватаго цвѣта; при сильномъ накаливаніи свѣтится, а охлажденный принимаетъ блескъ и кирпичнокрасный цвѣтъ. Въ плавняхъ растворяется. Съ бурою, въ окислительномъ пламени образуетъ желтоватокрасное стекло, при охлажденіи сохраняющее только слабый желтоватый оттѣнокъ; въ возстановительномъ пламени стекло имѣетъ слабый желтоватый цвѣтъ, а при охлажденіи обезцвѣчивается. Съ фосфорною солью даетъ тѣ же реакціи, но охлажденныя стекла въ обоихъ случаяхъ безцвѣтны.

Химическимъ анализомъ въ немъ опредѣлено:

Углекислоты	17,19
Воды	2,20
Лантана съ дидимомъ	36,56
Церія съ дидимомъ	27,81
Фтора	6,35
Кислорода (по недостатку)	9,89
	100,00

1861. **Барботъ-де-Марни.** Геогностическія наблюденія въ округѣ Уфалейскихъ горныхъ заводовъ на Уралѣ (Гор. Жур. 1861, т. IV).

Стр. 413. „Азяшинскія сопки. Собственно роговообманковыя или зеленокаменныя породы во всей своей силѣ развиты по правую сторону верховьевъ Уфы, въ двухъ весьма крупныхъ Азяшинскихъ сопкахъ, имѣющихъ форму лежачихъ трехгранныхъ призмъ, съ сѣвера, какъ напримѣръ съ горы Тагашъ, показывающихся въ видѣ острыхъ конусовъ. Свѣтлозеленая порода есть здѣсь амфиболитъ. Отъ сопокъ этихъ къ рѣчкамъ Ягустамъ (выходящимъ изъ Кыштымской дачи) тянется огромное болото Моховое, покрытое низкорослымъ соснякомъ (кардашникомъ). Съ сопокъ видно, что Уральскій водораздѣлъ проходитъ верстахъ въ 20 на востокѣ; видно, какъ Уфа проходитъ у сѣверо-восточнаго подножія Юрмы, лежащей на Юго-Западъ отъ этихъ сопокъ, простирающихся на NNW“.

1861. **Миклашевскій.** Соймоновская долина въ отношеніи ея рудоносности. (Горн. Журн. 1861, т. IV, стр. 120—125).

„Горы, окружающія долину р. Сакъ Элги состоятъ изъ змѣевика. Самая долина состоитъ изъ известняка и глинистаго сланца, но на западной ея сторонѣ проходитъ нѣсколько кварцевыхъ жилъ, общее простираніе которыхъ отвѣчаетъ главной оси Уральскаго хребта; онѣ вмѣстѣ съ змѣевиками составляютъ матеріалъ для образованія розсыпного золота; въ кусочкахъ кварца его можно видѣть невооруженнымъ глазомъ; напротивъ, змѣевикъ является въ разрушенномъ видѣ, образуя темнаго цвѣта глины, изъ которыхъ золото можетъ быть отдѣлено только промывкой. Известнякъ и глинистый сланецъ составляютъ постель розсыпи; обѣ эти породы иногда выходятъ на поверхность и тогда золото располагается между спаями ихъ и въ котловинахъ, образуемыхъ ихъ выходами. На восточномъ и западномъ склонѣ проходятъ двѣ жилы діорита.

На одной изъ этихъ жилъ, именно восточной, находится Лазурьевская шахта, въ настоящее время совершенно обрушившаяся; надо полагать, что она опущена по самой жилѣ; въ отвалахъ можно видѣть мѣдную оруденѣлость, разсѣянную въ массѣ діорита; для развѣдокъ необходимо предварительно двумя шурфовыми линіями къ сѣверу и къ югу отъ Лазурьевской шахты, открыть жилу діорита, дабы, опредѣливши ея истинный часъ простиранія, приступить къ дальнѣйшимъ болѣе детальнымъ развѣдкамъ.

Вторая жила діорита проходитъ на западной сторонѣ долины; это та самая возвышенность, на южномъ концѣ которой разработывается толща сѣрнаго колчедана, а на сѣверномъ вынесено мѣсторожденіе мѣдныхъ рудъ. Отъ дѣйствія воды и воздуха сѣрный колчеданъ разрушился, желѣзо унесено водой и сѣра, какъ вещество нерастворимое, осталась на мѣстѣ и составляетъ въ настоящее время предметъ добычи. Работа ведется открытымъ разносомъ во всю толщину мѣсторожденія, простирающуюся до 3 саженъ; сѣра въ мягкомъ видѣ, подобно глинѣ отличнаго качества, не содержитъ почти никакихъ постороннихъ примѣсей и продается на мѣстѣ 75 коп. за пудъ.

Разносъ не болѣе $1^1/_2$ сажени глубины и въ почвѣ его начинаетъ показываться уже сѣрный колчеданъ. Около этого мѣсторожденія можно наблюдать выходъ діорита съ весьма неясными впрочемъ литологическими признаками, вслѣдствіе значительнаго его разрушенія на поверхности; можно впрочемъ по выходамъ опредѣлить довольно вѣрно простираніе этой породы, отвѣчающее 1-му часу горнаго компаса и, оріентируясь по этому направленію, встрѣ-

тить выходы жилы въ сѣверномъ концѣ ея на меридіанѣ шахты Крылатки; весьма, вѣроятно, что діоритъ, находящійся вблизи шахты Крылатки и составляющій на Уралѣ вообще рудоносную изверженную породу, вынесъ на южномъ концѣ жилы сѣрный колчеданъ, а на сѣверномъ—мѣсторожденіе мѣдныхъ рудъ".

1877. **Мушкетовъ**. Геогностическое строеніе Златоустовскаго округа. (Горн. Журналъ 1877, т. III, стр. 330—332).

Къ сѣверу отъ Иссыла хр. Уралъ, сохраняя свою однородность, посылаетъ, къ SO отрогъ, называемый Крамоглининскими горами, затѣмъ тянется непрерывно до долины р. Кіолима, и, пересѣкаясь ею, снова образуетъ высокія вершины, изъ которыхъ первое мѣсто занимаетъ гора Юрма. Гребень горы Юрмы весьма широкъ, сглаженъ и скалистость проявляется въ весьма немногихъ выходахъ кварцита. По формѣ Юрма совершенно подходитъ подъ типъ столовой горы, высотою 3200′. Въ составъ Юрмы входятъ, кромѣ слюдяныхъ сланцевъ и кварцитовъ, также роговообманковыя и гранитовидныя породы. Первыя находятся на самой вершинѣ въ видѣ роговообманковаго сланца, переходящаго въ мелкозернистый діоритъ съ преобладающимъ количествомъ роговой обманки и по составу аналогичный Ильменскимъ діоритамъ. Порода эта является также жилами среди слюдяныхъ сланцевъ и лучше всего проявляется на южномъ концѣ Юрмы, гдѣ мѣстами въ ней попадаются кристаллы граната. Къ сѣверу и на западномъ склонѣ Юрмы обозначаются граниты, также по составу аналогичные Ильменскимъ. Мѣстами же они содержатъ многочисленные, правильно распредѣленные кристаллы чернаго шерла. Въ кварцитовыхъ осыпяхъ Юрмы проф. Мушкетовъ наблюдалъ маленькіе темнозеленые кристаллы эпидота съ блестящими плоскостями, распредѣленные въ кварцитѣ неправильными скопленіями. Всѣ хребты къ югу отъ Юрмы имѣютъ приблизительно меридіональное направленіе и нерѣдко прорываются рѣками. Гранитъ съ вершины Юрмы состоитъ изъ ортоклаза, плагіоклаза, кварца, бѣлой слюды и турмалина съ примѣсью граната (Гор. Жур. 1877. IV, стр. 216. Микроскопическое изслѣдованіе гранитныхъ породъ Златоустовскаго округа горн. инженера Конткевича).

1879. **В. М. Малаховъ**. Указатель мѣстонахожденій минераловъ, встрѣчающихся въ горнозаводскихъ округахъ хребта Уральскаго. (Записки Уральскаго Общества любителей Естествознанія. Т. V, вып. I).

Авторомъ составленъ указатель мѣстонахожденій минераловъ, встрѣчающихся въ Кыштымскомъ округѣ: актинолита, альмандина, барзовита съ соймонитомъ, гапитомъ и слюдою, бураго желѣзняка, везувьяна, венисы, гапита, геліотропа, гиперстена, глинкита, желѣзнаго блеска, змѣевика, золота, кеммереритa, кіанита съ кварцемъ, корунда въ полевомъ шпатѣ, кыштымъ-паризита, магнитнаго желѣзняка, малахита, марганца, мѣдной сини съ мѣдной зеленью, осмистаго иридія, пикрозмина, платины, родохрома съ кеммереритомъ, рутила съ корундомъ, свинцоваго блеска, слюды (серебристой), соймонита, сѣры (самородной), сѣрнаго колчедана, титанистаго желѣза, хризотила, хризопраза съ кварцемъ и слюдою, хромита, цейлонита, циркона и чернаго авгита.

1881. **А. Одинцовъ, А. Деви и В. Фаддѣевъ**. Кыштымскіе горные заводы наслѣдницъ Расторгуева. Екатеринбургъ. 1881.

Въ этой брошюрѣ содержится краткое описаніе заводовъ Кыштымскаго округа, приведены анализы рудъ, составы шихтъ, химическій составъ флюса (известняка), данныя о горючемъ и строительномъ матеріалахъ, о сѣрномъ колчеданѣ, сѣрномъ цвѣтѣ и самородной сѣрѣ Соймоновскаго болота, краткія свѣдѣнія о минералахъ (горный хрусталь, корундъ, барзовитъ, змѣевикъ съ кочубеитомъ, рутилъ и клинохлоръ), данныя о заводскихъ продуктахъ и о цѣнахъ различныхъ заводскихъ издѣлій.

1883. **А. Карпинскій**. Геологическія изслѣдованія, произведенныя на Уралѣ лѣтомъ 1883 г. Предварительный отчетъ. (Изв. Геол. Комитета, т. II, стр. 193—215).

Послѣ размотрѣнія Кыштымской и Каслинской дачъ Кыштымскаго горнаго округа въ географическомъ и геологическомъ отношеніяхъ авторъ приходитъ къ слѣдующимъ выводамъ.

„1) Гора Юрма не составляетъ горнаго узла. Это одна изъ грядъ, образующихъ Уралъ, совершенно подобная Таганаю, Караташу, Уреньгѣ и др.

2) Ильменскія горы представляютъ кряжъ, почти паралелльный центральному уральскому хребту. Кряжъ этотъ имѣетъ вышеприведенное названіе только до долины р. Міаса, сѣвернѣе которой чрезъ весь Кыштымскій округъ тянется цѣлый рядъ хребтовъ, то очень низкихъ, то относительно весьма высокихъ, которые составляютъ прямое продолженіе горъ Ильменскихъ. Всѣ эти возвышенности весьма сходны по геологическому составу, иногда даже въ деталяхъ (мѣсторожденія корунда). При этомъ авторъ добавляетъ: „открытіе нефелиноваго сіенита (міаскита) въ разсматриваемыхъ возвышенностяхъ мнѣ кажется весьма возможнымъ“.

3) Наслоенныя кристаллическія породы всего изслѣдованнаго района суть образованія метаморфическія. Значительная ихъ часть не можетъ быть разсматриваема за отложенія архейской системы, но представляетъ измѣненные палеозойскіе осадки, по всей вѣроятности девонскіе.

4) Петрографическая обособленность напластованныхъ кристаллическихъ породъ выражается не рѣзко и опредѣленная хронологическая послѣдовательность ихъ для всей изученной области, также какъ и вообще для Урала, крайне сомнительна.

5) Большая часть мѣсторожденій магнитнаго желѣзняка въ Кыштымскомъ округѣ представляетъ новый для Урала типъ. Мѣсторожденія эти могутъ имѣть большое практическое значеніе.

6) Большая часть мѣсторожденій бурыхъ желѣзняковъ находится въ связи съ известняками, черезъ преобразованіе которыхъ руда эта произошла. Такой способъ образованія она имѣетъ и въ нѣкоторыхъ изъ тѣхъ мѣсторожденій, въ которыхъ въ настоящее время присутствіе известняковъ уже не наблюдается. Упомянутая связь конечно во многихъ случаяхъ можетъ служить указаніемъ для раціональныхъ поисковъ и развѣдокъ мѣсторожденій бураго желѣзняка.

7) Лиственитъ, если не во всѣхъ, то въ большинствѣ случаевъ суть измѣненные известняки.

10) Характеръ золотоносныхъ розсыпей, относящихся къ послѣтретичнымъ отложеніямъ и притомъ главнѣйше къ постпліоцену или плейстоцену, свидѣтельствуетъ о существованіи въ изучавшейся области еще не открытыхъ тамъ коренныхъ мѣсторожденій золота обоихъ извѣстныхъ типовъ, т.-е. такихъ, въ которыхъ золото заключается въ кварцевыхъ жилахъ, прорѣзывающихъ различныя горныя породы, и мѣсторожденій, въ которыхъ золото составляетъ интегральную часть этихъ породъ.

11) Между породами массивными одно изъ главныхъ участій въ строеніи изслѣдованной области принимаютъ змѣевики, большая часть которыхъ представляетъ продуктъ преобразованія породы діаллагоновой.

12) Мѣсторожденія хромистаго желѣзняка являются, такъ сказать, побочнымъ продуктомъ псевдоморфическаго образованія змѣевика, причемъ происходитъ обособленіе вещества этой руды, элементы которой заключались въ составныхъ частяхъ первоначальной породы, главнѣйше въ силикатовыхъ минералахъ.

13) Съ петрографической стороны большой интересъ имѣютъ нѣкоторыя новыя, рѣдкія или своеобразныя для Урала породы, такъ напр., различные неридотиты, оригинальная уралитовая порода, авгитовый гранитъ, порфиры, содержащіе авгитъ и роговую обманку, и нѣкоторыя другія.

14) Въ минералогическомъ отношеніи не лишены интереса минералы, находящіеся въ мѣсторожденіяхъ хромистаго желѣзняка, а также вновь открытыя коренныя мѣсторожденія корунда.

15) Въ заключеніе остается замѣтить, что значительная часть изслѣдованной области, составляющая азіатскій склонъ кряжа, носитъ на себѣ явные признаки общаго высыханія страны“.

1883. **А. Зайцевъ.** Геологическій очеркъ Кыштымской и Каслинской дачъ въ среднемъ Уралѣ. (Труды Общества Естествоиспытателей при Императорскомъ Казанскомъ Университетѣ. Т. XIII, вып. 3).

Означенный очеркъ состоитъ изъ двухъ выпусковъ: первый выпускъ заключаетъ въ себѣ физико-географическій и общій геологическій очерки Каслинско-Кыштымской дачи съ предпосланнымъ имъ обзоромъ той небольшой литературы, которая касается изслѣдованной мѣстности, а второй выпускъ составляетъ петрографическую часть очерка.

Разсматриваемое сочиненіе представляетъ наиболѣе подробное изъ опубликованныхъ до сихъ поръ геологическое и петрографическое описаніе вышеупомянутыхъ дачъ Кыштымскаго горнаго округа. Къ очерку приложена геологическая карта дачъ Кыштымской и Каслинской въ масштабѣ 5 верстъ въ дюймѣ.

1891. **А. Карпинскій.** Записки Императорской Академіи Наукъ. Т. 66, проток., стр. 58.

Сообщеніе о строеніи кряжа, протягивающагося къ сѣверу отъ Ильменскихъ горъ и составляющаго съ ними одно цѣлое какъ въ орографическомъ, такъ и геологическомъ отношеніи. По петрографическому составу разсматриваемый кряжъ является гораздо болѣе однороднымъ, чѣмъ центральный Уральскій хребетъ. Изъ развитыхъ въ немъ горныхъ породъ особенно замѣчателенъ нефелиновый сіенитъ (міаскитъ), впервые открытый въ Ильменскихъ горахъ и недавно найденный въ сѣверномъ ихъ продолженіи около Баикскаго озера, на Собачьей горѣ и горахъ Вишневыхъ.

Напомнимъ, что указаніе на возможность нахожденія въ указанныхъ мѣстахъ міаскита было сдѣлано А. П. Карпинскимъ еще въ 1883 году.

1896. **І. Морозевичъ.** Геологическія наблюденія вдоль Екатеринбурго-Челябинской желѣзной дороги. Предварительный отчетъ съ картою и профилемъ. (Изв. Геол. Ком., т. XVI, стр. 103—131).

Кромѣ поѣздки вдоль линіи желѣзной дороги, авторомъ совершено было нѣсколько поѣздокъ по Кыштымской дачѣ, что въ совокупности дало ему возможность дополнить данныя, добытыя предъидущими изслѣдованіями. Такъ на 77-й верстѣ желѣзнодорожной линіи (считая отъ Челябинска) имъ найденъ глаукофановый діоритъ; между озерами Б. и М. Наноги обнаруженъ діоритъ среди хлоритовыхъ и антинолитовыхъ сланцевъ. Посѣщеніе г. Сугомака и Лысой сопки дало ему возможность убѣдиться, что означенныя серпентиновыя возвышенности заключаютъ въ нѣдрахъ своихъ породы первичныя: Сугомакъ—породу діаллагоновую, Лысая сопка—габбро.

Хлоритовые, тальковые и другіе кристаллическіе сланцы большею частью произошли путемъ химическаго и механическаго измѣненія породъ массивныхъ, каковы: діориты, габбро, амфиболиты, авгититы, уралитовые порфиры и т. д. Дериватами послѣднихъ слѣдуетъ считать также серпентинъ, мраморъ, залежи бураго и хромистаго желѣзняковъ и др. Вся эта группа породъ при такомъ взглядѣ на ихъ происхожденіе, составляетъ одно генетическое цѣлое, причемъ и серпентинъ во многихъ случаяхъ невозможно выдѣлить изъ тальковыхъ и хлоритовыхъ сланцевъ, связанныхъ переходами съ породами массивными, напр., уралитовымъ порфиромъ.

1897. **A. Karpinsky.** Versant oriental de l'Oural d'Ourjoum à Ekathérinebourg. Guide des excursions du VII Congrès Géolog. Internat.

Здѣсь въ сжатой формѣ изложены главнѣйшія свѣдѣнія объ орографіи и геологическомъ строеніи Кыштымской дачи.

1899. Congrès géologique international. Compte rendu de la VII Session, St. Pétersbourg, 1897. Excursion d'Oufa à la faîte de l'Oural.

Здѣсь описано посѣщеніе членами геологическаго конгресса нѣкоторыхъ мѣстъ Кыштымской дачи (выемки у желѣзнодорожной станціи Кыштымъ, гдѣ обнажаются гнейсы, сѣвернаго берега озера Сугомакъ и горы Сугомакъ). На сѣверномъ берегу озера Сугомакъ были осмотрѣны гнейсы, прорѣзанные болѣе или менѣе серпентинизированнымъ перидотитомъ и массами сіенитоваго состава (помѣщены: чертежъ обнаженія и микрофотографіи перидотита, состоящаго изъ оливина, хромита и серпентина и сіенитовой катакластической породы, состоящей изъ ортоклаза), а на вершинѣ горы Сугомакъ — выходы змѣевика, состоящаго изъ антигорита (помѣщена микрофотографія). Многочисленныя озера, прекрасный видъ на которыя открывается съ вершины Сугомака, обязаны своимъ происхожденіемъ, по объясненію А. П. Карпинскаго, сложному дѣйствію эрозіи, растворенія и поверхностнаго измѣненія породъ. Кромѣ того здѣсь помѣщены: микрофотографія сланцеватаго міаскита съ Собачьей горы (ортоклозъ и нефелинъ) и анализъ пироксена изъ сіенита Собачьей горы (SiO_2—50,11, TiO_2 — 0,54, Al_2O_3— 3,56, Fe_2O_3—4,71, FeO—11,29, MnO — 0,60, CaO—17,57, MgO—7,98, K_2O—0,26, Na_2O—3,05).

1900. Кыштымскій горный округъ. Кыштымскіе горные заводы наслѣдниковъ Л. И. Расторгуева, находящіеся въ Пермской губерніи въ Екатеринбургскомъ и Красноуфимскомъ уѣздахъ. С.-Петербургъ. 1900.

Въ этой анонимной брошюрѣ находимъ довольно подробныя свѣдѣнія, касающіяся исторіи заводовъ, составляющихъ Кыштымскій горный округъ, лѣсного хозяйства, дѣятельности заводовъ, рудниковъ и пріисковъ Кыштымскаго округа и сбыта готовыхъ издѣлій заводовъ. Здѣсь же находимъ: свѣдѣнія о подготовкѣ рудъ, доменной плавкѣ, кричномъ производствѣ и пудлинговомъ производствѣ; описаніе Верхне-Кыштымскаго, Нижне-Кыштымскаго и Каслинскаго завода, Теченской листопрокатной фабрики, Нязепетровскаго, Нижняго-Нязепетровскаго и Шемахинскаго завода; описаніе рудниковъ Кыштымскаго горнаго округа (Кыштымскаго, Сугомакскаго, Пахотнаго, Чусовского, Плотининскаго, Торѣевскаго), краткое описаніе мѣсторожденій магнитнаго желѣзняка (Теплогорскаго, Уфимскаго, Обуховскаго и Сугомакскаго — составлено по А. Зайцеву), описаніе мѣсторожденій хромистаго желѣзняка, сѣрнаго колчедана и сѣры и мѣсторожденій мѣдныхъ рудъ; описаніе копей песчаныхъ, глинистыхъ и каменоломенъ и описаніе золотыхъ розсыпей съ показаніемъ добычи золота на всѣхъ пріискахъ Кыштымскаго округа за время ихъ разработки съ 1844 года. Въ концѣ брошюры помѣщены свѣдѣнія касающіяся попеченія о народномъ здравіи и образованіи, а также свѣдѣнія о благотворительныхъ учрежденіяхъ Кыштымскаго округа.

III. ОРОГРАФИЧЕСКІЙ ОЧЕРКЪ.

Кыштымская дача Кыштымскаго округа, въ которой я производилъ изслѣдованія въ 1899 и 1900 годахъ, занимаетъ пространство въ 154,453 десятины, при наибольшей длинѣ (съ N на S) въ 48 верстъ и ширинѣ въ 40 верстъ. На сѣверѣ она непосредственно примыкаетъ къ Каслинской дачѣ того же округа, причемъ границу между двумя дачами составляютъ: широкая лѣсная просѣка, озеро Иртышъ и рѣка Теча.

На востокѣ Кыштымская дача соприкасается съ дачей села Метлина и дачей башкиръ вотчинниковъ Черлинской волости, а на югѣ—съ дачей башкиръ вотчинниковъ Черлинской волости, дачей башкиръ деревни Аракаевой и съ дачами Златоустовскихъ горныхъ заводовъ. На западѣ дача граничитъ съ дачами Златоустовскихъ горныхъ заводовъ и дачею Нижне-Уфалейскаго завода.

На этомъ пространствѣ Кыштымская дача представляетъ мѣстность весьма неоднородную, покрытую многочисленными болотами и озерами и пересѣкаемую рѣчками. Озера расположены главнымъ образомъ въ восточной части Кыштымской дачи, которая весьма существенно отличается отъ западной ея части, во первыхъ, обиліемъ озеръ, а во вторыхъ, довольно ровнымъ характеромъ мѣстности, въ противоположность западной части дачи, весьма гористой и почти лишенной озеръ. Озера находятся въ Кыштымской дачѣ въ такомъ изобиліи, что карта восточной ея части является ими испещренною. На сравнительно небольшомъ участкѣ, занимающемъ не болѣе $^1/_3$ части всей дачи, находятся слѣдующія озера: Барнинка, Большія Барны, Малыя Барны, Брахтанты, Черное, Уфимское, Серебры, Сушты, Чабуринскія озера, Большой Банкъ, Малый Банкъ, Арашкуль, Большой Агардяшъ, Малый Агардяшъ, Анашка, Алабуга, Увильды, Малыя Ирдяги, Большія Ирдяги, Сергайды, Биды, Зыдикуль, Урашты, Акачкуль, Большой Билишкуль, Малый Билишкуль, Терепкуль, Букино, Бупчукъ, Сабанаево, Собачьи озера, Свѣтлое, Свѣтленькое, Бѣлое, Казыгалинскія озера, Глубостокъ, Тайги, Швейкино, Травяное, Большая Акуля, Акакуль, Улагачъ, Татышъ, Сопляково, Малая Акуля, Тирцкое, Нуцкое, Апбашъ, Утиное, Карасьи озера, Мармашанное, Заводскій прудъ, Дехановскій прудъ, Сугомакъ, Барышково, Галицкія озера, Распущенное, Конопляное,

Булдымъ, Блохино, Орѣшково, Мал. Нанога, Бол. Нанога, Щучье, Желѣзное, Островское Теренькуль, Букоянъ, Большой и Малый Чартабанъ, Иртяшъ, Кызылташъ и нѣкоторыя другія незначительныя озера.

Нѣкоторыя изъ вышеперечисленныхъ озеръ достигаютъ значительной величины— такъ напр., озеро Увильды имѣетъ въ длину около 12 верстъ и въ ширину до 8 верстъ, и заключаетъ довольно большое количество острововъ (Березовый островъ, Голодай, Красный, Морской и др.). Глубина озеръ весьма разнообразна; нѣкоторыя озера имѣютъ ничтожную глубину, не превышающую одной сажени, другія же, какъ напр. озеро Увильды (у мыса Краснаго Камня), имѣютъ свыше 30 саженъ глубины.

Большинство озеръ Кыштымской дачи даетъ возможность замѣтить, что они въ сравнительно недалекомъ прошломъ имѣли бо̀льшіе размѣры и нѣкоторыя изъ нихъ, являющіяся въ настоящее время отдѣльными озерами, повидимому, недавно представляли одно озеро. Таковы напр. озера Собачьи, Казыгалинскія, Бунчукъ и Увильды, Галицкія озера и др. [1]).

Эти озера отдѣлены другъ отъ друга въ настоящее время топкими, большею частью непроходимыми болотами и очертанія прилегающихъ къ озерамъ болотъ указываютъ на размѣры бывшихъ здѣсь ранѣе озеръ.

Почти каждое изъ озеръ, взятое въ отдѣльности, показываетъ явственные признаки усыханія, выражающагося въ заболачиваніи озера. Это заболачиваніе, начинаясь у береговъ, постепенно уменьшаетъ водную поверхность озера и превращаетъ его иногда въ топкое торфяное болото. Въ нѣкоторыхъ озерахъ площадь окружающаго болота значительно превосходитъ площадь озера и есть примѣры, гдѣ площадь озера составляетъ лишь ничтожную часть площади окружающаго болота (озера Собачьи).

Нѣкоторыя болота, какъ напр. Гладкое, вѣроятно сравнительно недавно были такими же озерами, какъ напр. озеро Брахтанты, которое въ настоящее время третьей частью своей прежней величины превратилось въ торфяное болото, мѣстами уже поросшее березнякомъ.

Вода въ озерахъ прѣсная и они изобилуютъ рыбою.

Въ интересахъ дѣйствія завода большая часть озеръ дачи соединены между собою искуственными каналами, но несмотря на огромную площадь, занимаемую озерами, живая сила ихъ недостаточна для приведенія въ дѣйствіе всѣхъ заводскихъ механизмовъ.

Рѣками Кыштымская дача сравнительно богата; хотя большихъ рѣкъ здѣсь и нѣтъ, что и слѣдовало ожидать, такъ какъ, будучи прорѣзана въ меридіональномъ направленіи Уральскимъ водораздѣльнымъ хребтомъ, означенная мѣстность представляетъ районъ, гдѣ рѣки берутъ начало, за то мелкихъ рѣчекъ находится здѣсь довольно значительное количество.

---

[1]) О происхожденіи озеръ Кыштымской дачи см. „Congrès geologique international. Compte rendu de la VII Session, St. Pétersbourg, 1897“. St. Pétersbourg 1899.

Въ западной части Кыштымской дачи, съ западнаго склона горы Юрмы сбѣгаетъ нѣсколько маленькихъ рѣчекъ, впадающихъ въ р. Кусу. Въ этой же части дачи, именно въ Уфимскихъ горахъ, беретъ начало рѣка Уфа, протекающая черезъ небольшое озеро, Уфимское, находящееся въ одной верстѣ отъ верховьевъ рѣки Уфы.

Беря начало на западномъ склонѣ Уфимскихъ горъ, рѣка Уфа течетъ въ предѣлахъ Кыштымской дачи на разстояніи 15 верстъ въ сѣверо-западномъ направленіи; далѣе, на разстояніи 15 верстъ, она течетъ по границѣ Кыштымской и Нижне-Уфалейской дачъ, причемъ мѣняетъ направленіе сначала на сѣверное (3 в.), потомъ на западное (2 версты) и, наконецъ, на сѣверо-восточное (10 верстъ). Съ лѣвой стороны въ Уфу впадаютъ: Мнимая Уфа, берущая начало между горой Юрмой и Уфимскими горами, р. Розсыпуха, сбѣгающая съ восточнаго склона Юрмы, и еще два незначительныхъ притока, не имѣющихъ названія и берущихъ начало на томъ же склонѣ Юрмы. Съ правой стороны въ Уфу впадаютъ: рр. Безымянка, Глиняная, Большая Тереуста (Большія Ягусты по мѣстному), съ съ лѣвымъ притокомъ Малой Тереустой (или Малыя Ягусты), и р. Кызылъ съ впадающей въ него съ лѣвой стороны р. Черной. Всѣ перечисленные здѣсь притоки, впадающіе въ Уфу съ правой стороны, берутъ начало въ Уральскомъ водораздѣльномъ хребтѣ, въ предѣлахъ Кыштымской дачи, и текутъ въ западномъ и сѣверо-западномъ направленіяхъ, кромѣ р. Кызыла, берущей начало внѣ предѣловъ Кыштымской дачи и текущей въ послѣдней въ юго-западномъ направленіи.

Въ средней части Кыштымской дачи текутъ рѣки: Егоза съ притоками съ правой стороны: р. Тюриной, р. Гораниной и еще нѣсколькими менѣе значительными притоками, не имѣющими названія; р. Сугомакъ съ незначительными, не имѣющими названія притоками съ правой и лѣвой стороны, р. Большой Кыштымъ, принимающій съ правой стороны р. Грамотуху и р. Малый Кыштымъ и еще нѣсколько незначительныхъ притоковъ съ обѣихъ сторонъ.

Рѣки Егоза, Сугомакъ и Большой Кыштымъ впадаютъ въ заводскій прудъ, а берутъ начало: Егоза — въ Каслинской дачѣ и течетъ въ юго-восточномъ направленіи, Сугомакъ у горы Захаровой и течетъ также въ юго-восточномъ направленіи, а Большой Кыштымъ, начинаясь въ Теплогорскомъ увалѣ, сохраняетъ главнымъ образомъ восточное направленіе.

Кромѣ вышеназванныхъ рѣкъ въ этой части Кыштымской дачи протекаютъ въ сѣверо-восточномъ направленіи р. Свѣтлоозерская, впадающая въ озеро Свѣтлое и р. Черемшанка, впадающая въ озеро Бунчукъ, а также рр. Каменка и Березовка, впадающія въ озеро Большой Агардяшъ и текущія въ юго-восточномъ направленіи.

Въ южной части Кыштымской дачи находятся: р. Березовка, впадающая въ Богородскій прудъ и текущая въ юговосточномъ направленіи; р. Міасъ съ лѣвыми притоками: Аткусомъ, вытекающимъ изъ озера Большой Агардяшъ, р. Черной, р. Сакъ Элгой съ ея лѣвымъ притокомъ р. Коныловкой и нѣсколькими незначительными правыми и лѣвыми притоками и р. Большимъ Кіолимомъ съ его правымъ притокомъ

Малымъ Кіолимомъ. Рѣка Сакъ Элга беретъ начало на восточномъ склонѣ г. Юрмы, а Кіолимъ внѣ предѣловъ Кыштымской дачи [1]). Какъ Кіолимъ такъ и Міасъ составляютъ южную границу Кыштымской дачи и имѣютъ преобладающее направленіе съ запада на востокъ.

Въ восточной части Кыштымской дачи, почти сплошь занятой озерами, находятся всего двѣ рѣчки: р. Теча на границѣ съ Каслинской дачей (въ сѣверо-восточномъ углу Кыштымской дачи) и р. Бешелякъ, протекающая по границѣ съ дачей башкиръ вотчинниковъ Черлинской волости. Обѣ названныя рѣчки текутъ съ запада на востокъ. Кромѣ перечисленныхъ здѣсь рѣчекъ въ Кыштымской дачѣ имѣется еще незначительное количество маленькихъ рѣчекъ, начинающихся и теряющихся въ болотахъ.

Въ большинствѣ случаевъ рѣки Кыштымской дачи протекаютъ въ низкихъ, болотистыхъ, лишенныхъ обнаженій берегахъ; болота начинаются у самыхъ верховьевъ рѣкъ и являются весьма топкими, почти непроходимыми.

Лишь въ засушливые годы (какъ напр. лѣто 1899 года) нѣкоторыя наименѣе значительныя болота являются доступными; но трудъ, затрачиваемый на прохожденіе болота, не вознаграждается: случаи, когда среди болотъ встрѣчаются обнаженія, весьма рѣдки, также какъ и случаи, когда по берегамъ рѣкъ можно наблюдать выходы коренныхъ породъ.

Въ силу маловодья и топографическихъ условій рѣки Кыштымской дачи не могутъ служить источникомъ значительной гидравлической силы, кромѣ рѣкъ Большого Кіолима и Уфы. На рѣкѣ Уфѣ у нижней Азяшской сопки и сейчасъ можно видѣть остатки (боковые устои) плотины, предназначавшейся для дѣйствія бывшаго здѣсь чугуноплавильнаго завода, который былъ разоренъ Пугачевымъ ранѣе, чѣмъ заводъ началъ дѣйствовать. Остатки плотины, да груды кирпичнаго мусора свидѣтельствуютъ о произведенныхъ здѣсь постройкахъ. Объ этомъ заводѣ упоминаетъ также Барботъ де Марни [2]).

Выше было указано, что въ географическомъ отношеніи Кыштымская дача раздѣляется на двѣ части, весьма разнящіяся другъ отъ друга: на западную гористую и восточную, представляющую сравнительно ровную мѣстность, испещренную озерами. По величинѣ эти двѣ части не одинаковы — восточная занимаетъ немногимъ болѣе $^1/_3$ всей дачи, при этомъ линія, проведенная отъ пункта въ $^1/_2$ верстѣ къ W отъ озера Увильды къ восточному берегу озера Сугомакъ, а отсюда къ западному берегу озера Букоянъ, находящемуся на границѣ Кыштымской и Каслинской дачъ, довольно точно представитъ границу между этими двумя разнородными частями Кыштымской дачи.

Академикомъ А. П. Карпинскимъ [3]) указано, что гора Юрма, считавшаяся со вре-

---

[1]) Кіолимъ прорѣзываетъ центральный Уральскій хребетъ и беретъ начало на западномъ склонѣ Урала.

[2]) См. Горный Журналъ 1861, т. IV, стр. 413.

[3]) См. „Геологическія изслѣдованія, произведенныя на Уралѣ лѣтомъ 1883 г.“, а также „Восточный склонъ Урала и его минеральное богатство“. А. П. Карпинскаго.

менъ Гумбольдта за большой горный узелъ, отъ котораго Уральскій кряжъ распадается на 3 расходящіяся вѣтви (западная—Уренгайскія горы, средняя—Главный Уральскій хребетъ и восточная—Ильменскія горы) въ дѣйствительности находится на западномъ склонѣ Урала, что Ильменскія горы не имѣютъ связи съ Юрмой и что сѣверное продолженіе Ильменскихъ горъ находится, хотя и подъ другими названіями, въ Кыштымской и Каслинской дачахъ.

Эти положенія подтверждаются и произведенными мною изслѣдованіями Кыштымской дачи. Гористая часть Кыштымской дачи состоитъ изъ нѣсколькихъ уваловъ, приблизительно паралельныхъ, отдѣляющихся другъ отъ друга болотистыми продольными долинами. По длинѣ эти увалы также являются расчлененными на части различной величины, носящія различныя наименованія, причемъ поперечныя долины, раздѣляющія увалы по длинѣ, также являются болотистыми, какъ и продольныя. Изъ разсмотрѣнія (см. табл. № I и № II) профилей Кыштымской дачи видно, что число болѣе или менѣе значительныхъ уваловъ, имѣющихъ отдѣльныя названія въ разныхъ поперечныхъ разрѣзахъ, различно. Въ южныхъ и среднихъ частяхъ дачи ихъ больше, въ сѣверныхъ меньше.

Въ юго-западной части дачи находится гора Юрма, высота которой достигаетъ 1029 метровъ [1]). Она тянется на протяженіи около 20 верстъ и представляетъ довольно широкую гору, сильно понижающуюся къ сѣверу. На вершинѣ Юрмы въ 4-хъ мѣстахъ, значительно удаленныхъ другъ отъ друга, выступаютъ гребни кварцитовъ, носящіе названіе „шихановъ", высотою отъ 5 до 6 саженъ. Гребни эти вытянуты въ направленіи близкомъ къ NS и находятся на линіи, выражающей вершину Юрмы. Склоны Юрмы, обильно покрытые осынями кварцитовъ, особенно около шихановъ, не одинаковой крутизны—западный склонъ круче восточнаго. Подъемъ на Юрму по восточному склону, въ началѣ почти незамѣтный, вблизи шихановъ очень крутъ и весьма затруднителенъ, благодаря осыпямъ, ключевинамъ и густотѣ лѣса, особенно обильнаго здѣсь валежникомъ. Подъемъ по западному склону также затруднителенъ, какъ и по восточному; хотя здѣсь и нѣтъ такихъ мощныхъ осыпей, какъ на восточномъ склонѣ, за то этотъ склонъ круче и также обиленъ ключевинами и валежникомъ, дѣлающими какъ подъемъ на Юрму, такъ и спускъ съ нея невозможнымъ иначе, какъ пѣшкомъ.

Таковъ характеръ склоновъ Юрмы въ южной и средней ея части (гдѣ расположены шиханы); въ сѣверной же части Юрмы, на параллели Азяшъ-Уфимскаго рудника, эта гора сильно понижается и подъемъ на нее почти незамѣтенъ. При бо́льшей высотѣ въ южной и средней частяхъ, Юрма обладаетъ здѣсь и наибольшей шириной, такъ на параллели между озерами Уфимскомъ и Брахтантскимъ ширину ея можно считать около 12 верстъ; въ сѣверной же части, на параллели Азяшъ-Уфимскаго рудника ширина Юрмы около 3-хъ верстъ (между р. Уфой и р. Азяшемъ).

---

[1]) См. Труды Геологическаго Комитета т. III, № 2. Общая геологическая карта Европейской Россіи листъ 139. Орографическій очеркъ, стр. 13.

Гора Юрма непосредственно примыкаетъ съ западной стороны къ Уральскому хребту, прорѣзывающему Кыштымскую дачу, начиная отъ южной границы (съ Златоустовской дачей) до сѣверной (съ Каслинской дачей) въ NS направленіи. Уральскій хребетъ состоитъ здѣсь изъ нѣсколькихъ параллельныхъ уваловъ, носящихъ въ разныхъ мѣстахъ дачи различныя названія, обозначенныя на прилагаемой при этомъ картѣ дачи съ показаніемъ числа, направленія и наименованія различныхъ уваловъ, составляющихъ въ совокупности Уральскій водораздѣльный хребетъ (см. табл. № I).

Центральная часть Уральскаго хребта, начинаясь въ южной части дачи Каменнымъ уваломъ и Уфимскими горами, тянется на протяженіи большей части дачи подъ именемъ Теплогорскаго увала; горы Беркутовы, Осиновая, Косая, Захарова—суть части Теплогорскаго увала, носящія особыя названія, благодаря тому, что болѣе или менѣе рѣзко выдѣляются среди окружающей ихъ мѣстности. Съ запада къ Теплогорскому увалу примыкаютъ нѣсколько уваловъ, извѣстныхъ подъ названіемъ Сухаровыхъ, Пименовыхъ, Ягустинскихъ, Гороховыхъ горъ. Еще западнѣе ближе къ Азяшскимъ сопкамъ расположена Спирина гора.

Азяшскія сопки, находящіяся на правомъ берегу рѣки Уфы, не связаны съ Уральскимъ хребтомъ и издали представляются сопками довольно правильной конусообразной формы, отдѣльно возвышающимися среди сравнительно ровной мѣстности.

Въ южной части Кыштымской дачи къ Теплогорскому увалу (т. е. къ южному его продолженію—Уфимскимъ горамъ и Каменному увалу) съ его восточной стороны примыкаетъ довольно значительное число уваловъ, изъ которыхъ лишь нѣкоторые, сохраняя свою первоначальную высоту, тянутся вдоль всей Кыштымской дачи, большая же ихъ часть, постепенно понижаясь, становятся незамѣтной уже въ средней части Кыштымской дачи.

При этомъ нѣкоторые изъ уваловъ имѣютъ весьма незначительное протяженіе; таковы, напр., горы Барнинскія, Брахтаптскія. Къ востоку отъ Брахтанскихъ горъ находится увалъ, который, начинаясь почти у южной границы дачи подъ именемъ Заводскаго увала, тянется къ сѣверу подъ именемъ Богородскаго увала и оканчивается Елизаветинскимъ уваломъ. Восточный увалъ, принадлежащій къ Уральскому водораздѣльному хребту, прорѣзываетъ дачу, начиная отъ южной границы вплоть до сѣверной.

Начиная съ юга, этотъ увалъ составляютъ слѣдующія горы: Сугурскія, Карабашскія, Агардяшскія, Ѳомина гора, Свѣтлоозерскія горы, Казыгалинскія горы, Сидоркина гора, Сугомакъ, Егоза и Горанина.

Къ Карабашскимъ горамъ съ востока примыкаютъ незначительные увалы: Соймоновскій, Мореевскій, Чернорѣченскій. На самой границѣ между гористой и равнинной частью Кыштымской дачи возвышаются незначительные увалы, которые (какъ это было указано А. П. Карпинскимъ) интересны тѣмъ, что составляютъ продолженіе Ильменскихъ горъ, находящихся къ югу отъ Кыштымской дачи. Продолженіе Ильменскихъ горъ здѣсь выражено двумя небольшими увалами. Западный, примыкающій къ Урал-

скимъ горамъ, начинаясь на югѣ дачи Суштинскими горами, оканчивается на сѣверѣ Собачьими горами и восточный увалъ, носящій названіе Баикскихъ и Чебуринскихъ горъ. Сѣверное продолженіе этихъ уваловъ выражается замѣтнымъ образомъ линіи на границѣ Кыштымской и Каслинской дачъ, образуя Барзовскія горы, и далѣе въ Каслинской дачѣ—горы Потанины и Вишневыя [1]).

---

[1]) См. „Геологическія изслѣдованія, произведенныя на Уралѣ лѣтомъ 1883 года". Проф. А. Карпинскаго.

IV. РУДНЫЯ МѢСТОРОЖДЕНІЯ КЫШТЫМСКОЙ ДАЧИ.

а) Мѣсторожденія бурыхъ желѣзняковъ.

1. *Мало-Агардяшскій желѣзный рудникъ (не дѣйствующій).*

Въ 25 верстахъ къ S отъ Кыштымскаго завода (по Соймоновскому тракту) и въ $^1/_2$ верстѣ къ востоку отъ Мало-Агардяшскаго кордона расположенъ оставленный уже теперь Мало-Агардяшскій рудникъ (въ кварталѣ № 264). Нѣсколько выработокъ, вытянутыхъ въ NS направленіи, глубиною до 5 саженъ и шириною до 3-хъ, двѣ шахты въ восточномъ боку мѣсторожденія, закрѣпленныя деревомъ, да нѣсколько шурфовъ съ западной и восточной стороны мѣсторожденія, указывая на характеръ производившихся здѣсь работъ, представляютъ въ настоящее время Мало-Агардяшскій рудникъ. Около выработокъ находится небольшое количество добытой руды, среди которой попадаются куски известняка. Осмотръ шурфовъ, выработокъ и выходовъ породъ около рудника позволяетъ опредѣлить характеръ этого мѣсторожденія. Самый видъ выработокъ (продолговатыя, вытянутыя въ NS направленіи ямы) указываетъ на гнѣздовый характеръ мѣсторожденія, а отвалы и бока выработокъ указываютъ на то, что бурый желѣзнякъ находился въ буровато-красной глинистой массѣ. Въ шурфахъ съ западной стороны мѣсторожденія наблюдаются тальковые сланцы, непосредственно прилегающіе къ мѣсторожденію бурыхъ желѣзняковъ. Восточный бокъ мѣсторожденія образуетъ известнякъ. Какъ тальковые сланцы, такъ и известняки содержатъ разсѣянныя въ массѣ ихъ частицы желѣзныхъ рудъ. Простираніе мѣсторожденія согласно простиранію тальковыхъ сланцевъ и известняковъ, т.-е. NS, паденіе нельзя было опредѣлить, но оно восточное. Бурый желѣзнякъ—шлаковидный, ноздреватый, почковидный содержитъ значительное количество кварцевыхъ зеренъ (что видно въ шлифахъ подъ микроскопомъ) и является въ видѣ желваковъ и почкообразныхъ массъ охряножелтаго цвѣта снаружи и печенковобураго—внутри. Не лишено интереса, что въ Мало-Агар-

дяшскомъ рудникѣ повидимому находится Ni. Такъ въ журналѣ Кыштымской заводской лабораторіи находится слѣдующая запись за № 43.

„Испытаніе зеленоватой глины съ Агардяшскаго рудника изъ шурфа № 9 съ глубины пятой сажени, доставленной штейгеромъ Ерошкинымъ 9 октября 1877 года.

Кремнезема	54.46%
Окиси никкеля.	6.7%
Металлическаго никкеля. . . .	5.27% [1]".

2. *Увильдинскій желѣзный рудникъ (недѣйствующій).*

Находится на западномъ берегу озера Увильды въ кварталѣ № 281 и состоитъ изъ нѣсколькихъ открытыхъ выработокъ, вытянутыхъ въ направленіи NS, шахтъ, шурфовъ, а также подземныхъ выработокъ.

Всѣ перечисленныя выработки обвалились, а осмотръ поверхности не даетъ возможности точно опредѣлить между какими породами заключается здѣсь мѣсторожденіе бурыхъ желѣзняковъ. Судя по отваламъ, можно высказать вѣроятное предположеніе, что мѣсторожденіе примыкаетъ то къ разрушеннымъ гнейсамъ, то къ слюдяно-хлоритовымъ сланцамъ (также разрушеннымъ).

Выходовъ известняка здѣсь не наблюдается, не находится ихъ также и въ отвалахъ. Въ отвалахъ кромѣ бураго желѣзняка можно видѣть куски породы, состоящей изъ обломковъ гнейса, сцементированныхъ окислами желѣза, а также куски мелкозернистаго до плотнаго кварца въ оболочкѣ бураго желѣзняка (дикарь—по мѣстному наименованію). Паденіе породъ и залежей бураго желѣзняка не поддается опредѣленію, но оно крутое и восточное. Простираніе NS.

Анализъ Увильдинской желѣзной руды (по даннымъ лабораторіи Кыштымскаго заводоуправленія) даетъ:

Воды	2,85%
Кремнезема	17,80
Глинозема	3,05
Извести	1,27
Магнезіи.	0,36
Закиси марганца.	1,15
Окиси желѣза	73,30
Фосфора	0,27
Сѣры	0,07
	100,12
Чугуна	52,6%

[1]) О совмѣстномъ нахожденіи никкелевыхъ рудъ и желѣзныхъ на Уралѣ см. „Мѣсторожденія никкелевыхъ рудъ на Уралѣ. А. Карпинскаго. Спб. 1891 г.".

3. *Барнинскій рудникъ (недѣйствующій).*

Находится на сѣверномъ берегу озера Большія Барны, на границѣ 339 и 345 кварталовъ. Рудникъ давно оставленъ, выработки заросли лѣсомъ (возрастъ сосноваго лѣса около 50 лѣтъ) и обвалились, а потому въ выработкахъ безъ предварительной расчистки нельзя наблюдать условій залеганія мѣсторожденія.

Работы представлены здѣсь открытой разработкой до 5 саженъ глубиною, до 20 шириной и до 100 саж. длиной, вытянутой въ NS направленіи. Въ сѣверномъ концѣ этой разработки въ восточномъ ея боку удалось обнажить боковую породу, которая оказывается глинисто-слюдянымъ сланцемъ, содержащимъ прожилки кварцита, проникнутаго бурымъ желѣзнякомъ.

Какая порода образуетъ западный бокъ мѣсторожденія, обнаружить не удалось; но можно сдѣлать вѣроятное предположеніе, что это мѣсторожденіе связано съ известнякомъ, такъ какъ нѣсколько западнѣе этого мѣсторожденія обнаружены выходы известняковъ, простирающихся NS и падающихъ подъ угломъ 80°. (Азимутъ паденія SO 100°).

Известняки эти, начинаясь отъ озера Б. Барны, тянутся также вдоль восточнаго берега озера Малыя Барны.

Судя по образцамъ руды, находящимся въ отвалахъ, бурый желѣзнякъ содержалъ въ своей массѣ значительное количество мелкихъ кварцевыхъ зеренъ.

4. *Азяшъ-Уфимскій желѣзный рудникъ (дѣйствующій).*

Расположенъ на западномъ склонѣ горы Юрмы въ кварталѣ № 253 (рис. 1).

Азяшъ-Уфимское мѣсторожденіе бураго желѣзняка, развѣданное неглубокими шурфами въ длину около 700 саженъ, имѣетъ наибольшую ширину около 100 саженъ (въ томъ мѣстѣ, гдѣ находится водоотливная шахта).

На этомъ протяженіи руда залегаетъ не сплошь, а гнѣздами болѣе или менѣе значительной мощности, неравномѣрно распредѣленными въ глинистой массѣ. Простираніе мѣсторожденія NS, паденіе крутое.

Выходы известняковъ видны во многихъ мѣстахъ: на мѣстѣ постройки казармъ, у плотины на р. Азяшъ, за казармами около избушекъ рабочихъ и почти на всемъ протяженіи по простиранію мѣсторожденія съ западной его стороны. Подземными работами на 4-й и 5-й саженяхъ отъ поверхности обнаружены также известняки, падающіе на О. Ясное обнаженіе известняковъ видно на восточномъ берегу р. Азяша, сейчасъ же ниже плотины (рис. 2).

Вездѣ, гдѣ наблюдаются выходы известняка простираніе его SW 230 или, вѣрнѣе, ближе къ NS, паденіе подъ угломъ 70° на SO 130°. Восточный бокъ мѣсторожденія въ обнаженіяхъ мною наблюдаемъ не былъ, такъ какъ коренныя породы здѣсь

скрыты подъ наносами, а искусственныя обнаженія завалены отвалами. Но въ одномъ изъ разрѣзовъ была найдена большая плита тальково-слюдяного сланца и, по словамъ мѣстнаго штейгера, восточный бокъ мѣсторожденія сложенъ изъ той же породы.

Рис. 1.

Самое мѣсторожденіе бураго желѣзняка состоитъ изъ желваковъ и почкообразныхъ массъ руды, то разсѣянныхъ въ глинистой массѣ, то находящихся въ ней въ болѣе или менѣе значительныхъ скопленіяхъ. Большею частью эти желваки состоятъ сплошь изъ бураго желѣзняка, но нерѣдко бурый желѣзнякъ облекаетъ тонкимъ слоемъ кварцевую породу (обливанецъ, дикій камень, дикарь). Такіе желваки при сортировкѣ отбрасываются и опытный рабочій ударомъ молотка опредѣляетъ, имѣетъ ли онъ дѣло съ „обливанцемъ“ или рудой.

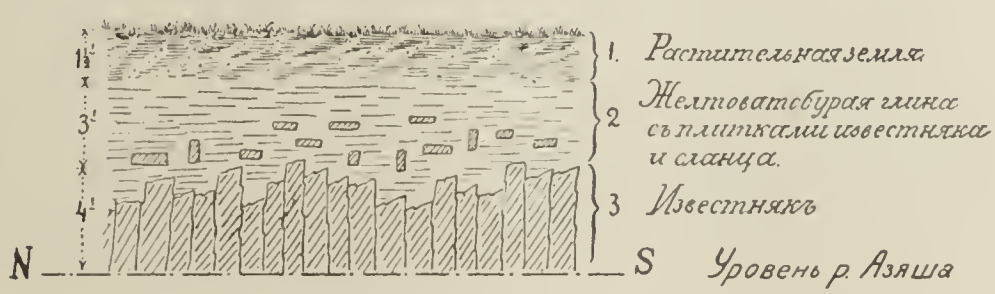


Рис. 2.

Въ кускахъ руды встрѣчается бурая стеклянная голова, въ натечныхъ почковатыхъ формахъ, среди которыхъ нерѣдки образцы съ пустотами внутри, усаженными по стѣнкамъ щетками иглъ бураго желѣзняка; встрѣчается также охристый, почковидный и землистый бурый желѣзнякъ.

Для лучшаго уясненія характера мѣсторожденія приведу здѣсь краткое описаніе посѣщенныхъ мною подземныхъ выработокъ. Въ южной части мѣсторожденія не задолго до моего пріѣзда былъ выбитъ шурфъ размѣрами 7 × 6 четвертей и глубиною 2½ сажени. Шурфъ этотъ расположенъ на линіи простиранія мѣсторожденія. Подъ слоемъ растительной земли толщиною въ ½ арш. залегаетъ желтовато-бурая глина, съ слюдяно-сланцевой и кварцевой галькой, разсѣянной въ массѣ этой глины. Толщина этого слоя 1½ сажени. Далѣе слѣдуетъ слой желтой глинистой массы съ такою же галькой,

какъ и въ предъидущемъ слоѣ. Въ этомъ слоѣ въ незначительномъ количествѣ попадаются рудные желваки, содержащіе въ своей массѣ частицы слюды.

Толщина этого слоя $1^1/_2$ арш. Потомъ слѣдуетъ слой желтой глинистой массы въ 2 арш. толщиною съ желваками бураго желѣзняка и обливанца. Въ этомъ слоѣ не попадается галекъ предъидущихъ слоевъ. Въ почвѣ забоя обнаружена желтая глина съ желваками желѣзной руды.

Кромѣ этого мною было осмотрѣно 4 дудки и одна водоотливная шахта (отливъ воды производится пульзометромъ).

Шахта пройдена по пустой породѣ—красновато-желтой глинѣ (видимой въ нижнихъ горизонтахъ; — вверху шахта закрѣплена). Отъ нея проведенъ развѣдочный штрекъ на S; пройдено по глинѣ 18 саженъ и руды не встрѣчено.

Изъ 4-хъ посѣщенныхъ мною дудокъ, я нашелъ руду лишь въ 2-хъ; въ одной изъ нихъ (работа велась на западъ) въ желтоватобурой глинѣ лишь изрѣдка попадаются желваки руды; въ другой дудкѣ, въ забоѣ, веденномъ на N, желваки руды встрѣчаются въ обильномъ количествѣ и занимаютъ въ общей сложности $^2/_3$ забоя; промежутки же между желваками руды заполнены желтоватобурой глинистой массой. Наибольшая глубина работъ въ этомъ рудникѣ 10 саженъ; ниже 10 саженъ работъ не производилось; развѣдокъ ниже этого горизонта также не дѣлалось, какъ не дѣлалось ихъ и вкрестъ простиранія до пересѣченія съ боковой породой. Вслѣдствіе отсутствія необходимыхъ развѣдочныхъ работъ, запасъ руды въ этомъ рудникѣ не поддается опредѣленію. Изъ вышеизложеннаго, а также изъ осмотра поверхности видно, что мѣсторожденіе это гнѣздообразное и что распредѣленіе желваковъ бураго желѣзняка въ массѣ глинистой породы неравномѣрное: желваки то разсѣяны въ глинѣ, то находятся въ значительныхъ скопленіяхъ. По даннымъ Кыштымской горнозаводской лабораторіи Азяшъ-Уфимская руда имѣетъ слѣдующій составъ:

	Обожженая.	Сырая.
Количество руды, изъ котораго взята проба	213,812 пуд.	13,313 пуд.
Воды и летучихъ веществъ. .	4,60%	12,00%
Кремнезема	11,89 „	5,87 „
Глинозема	3,09 „	2,38 „
Окиси желѣза.	77,53 „	76,71 „
Закиси марганца	0,76 „	1,81 „
Извести.	0,89 „	0,47 „
Магнезіи	0,63 „	0,20 „
Фосфорной кислоты	0,53 „	0,56 „
Сѣры	слѣды „	0,01 „
	99,92%	100,01%

5. *Азяшскій (Чуфаровскій) желѣзный рудникъ (не дѣйствующій).*

Находится на лѣвомъ берегу рѣки Уфы, верстахъ въ 9 — 10 къ N отъ Азяшъ-Уфимскаго желѣзнаго рудника въ кварталѣ № 186.

Открытыя обвалившіяся разработки тянутся на протяженіи около версты съ N на S. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ эти разработки достигаютъ 4-хъ саженъ глубины и до 20 ширины. Въ двухъ наиболѣе крутыхъ разработкахъ видны обвалившіяся шахты, а въ одной изъ выработокъ сохранилась крѣпь штрека, проведеннаго на S. Геологическія условія залеганія мѣсторожденія не поддаются наблюденію, такъ какъ выработки обвалились, а естественныхъ обнаженій вблизи не видно, но по обилію тальково-слюдистыхъ сланцевъ, находящихся въ отвалахъ въ полуразрушенномъ состояніи, можно полагать, что мѣсторожденіе залегаетъ между сланцами. Въ отвалахъ былъ найденъ кусокъ известняка, но вблизи не видно обнаженій известняка; нѣтъ ихъ также и на рѣкѣ Азяшѣ, протекающей въ одной верстѣ къ западу отъ мѣсторожденія. На берегу этой рѣки обнажаются кварциты. Во взятыхъ изъ отваловъ образцахъ находимъ:

1) почти чистый бурый желѣзнякъ съ небольшимъ количествомъ кварцевыхъ зеренъ и листочковъ слюды;

2) обливанецъ или дикарь, состоящій изъ кварцевой массы, проникнутой окислами желѣза, съ незначительнымъ количествомъ листочковъ слюды;

3) кварцитъ, содержащій кое-гдѣ участки бураго желѣзняка и

4) тальково-слюдяной сланецъ.

6. *Кыштымскій желѣзный рудникъ (дѣйствующій).*

Расположенъ на правомъ берегу р. Большого Кыштыма въ кварталѣ 113 между Сидоркиными горами съ востока и Слюдяной сопкой съ запада.

Рис. 3-й. *а* — известняки; *б* — сланцы; *I, II, III*—разрѣзы для добычи рудъ; *A* — золотая розсыпь, выработанная.

Разработки вытянуты согласно общему простиранію породъ (NS) и расположены въ парлалельныхъ участкахъ, отдѣленныхъ другъ отъ друга сланцами и известняками. Какъ показываетъ нижеприведенный разрѣзъ въ южной части мѣсторожденія (у Бѣлаго ключа) число такихъ участковъ 3 (см. рис. 3).

Всѣхъ же участковъ насчитывается 4, причемъ наиболѣе обширныя работы сосре-

доточены во II-мъ участкѣ (Ѳадеевскій разрѣзъ). Общая ширина мѣсторожденія (считая здѣсь какъ рудоносные участки, такъ и промежуточные слои сланцевъ и известняковъ) не превышаетъ 200 саженъ, а у Бѣлаго ключа она достигаетъ лишь 120 саженъ. По длинѣ разработки тянутся на протяженіи 3-хъ верстъ и извѣстны подъ различными наименованіями: Бѣлый ключъ, Мягкій бугоръ, Ѳадеевскій разрѣзъ, Мартыновскій бугоръ, Бѣлыя Ямы.

Существуютъ какъ открытыя, такъ и подземныя работы, но во время моего осмотра, добыча рудъ производилась лишь открытыми работами въ такъ называемомъ Ѳадеевскомъ разрѣзѣ, расположенномъ во второмъ рудномъ слоѣ (въ сѣверной части мѣсторожденія нѣсколько южнѣе казармъ), въ которомъ и сосредоточены наиболѣе обширныя работы. Въ восточномъ боку этого разрѣза, подъ слоемъ растительной глинистой земли толщиною въ 1 арш., наблюдается глинистый слой толщиною немного болѣе 4-хъ саженъ; этотъ слой весьма разнообразно окрашенъ; имѣются желтовато-бѣлые, охряно-желтые, желтовато-бурые участки. Въ немъ попадаются слабо-окатанные куски кварца, гнѣздами, а иногда какъ бы въ видѣ разрушенныхъ кварцевыхъ жилъ; кромѣ кусковъ кварца попадаются также куски по внѣшнему виду похожіе на руду, но состоящіе изъ кварцевой массы, проникнутой окислами желѣза, съ незначительнымъ содержаніемъ листочковъ слюды. Въ незначительномъ количествѣ встрѣчаются здѣсь также и желваки бураго желѣзняка. Ниже 4-хъ саженъ глинистый слой становится темнѣе и желваки руды появляются въ немъ въ значительномъ количествѣ (занимая иногда $^1/_2$ объема глинистой массы). Но и здѣсь рядомъ съ кусками чистаго бураго желѣзняка попадаются куски. состоящіе то изъ кварцевой массы, проникнутой бурымъ желѣзнякомъ, то изъ кусковъ кварца и сланца, сцементированныхъ окислами желѣза. Работы въ этомъ разрѣзѣ при мнѣ были доведены до глубины 5-ти саженъ.

Какъ показываютъ непосредственныя наблюденія въ различныхъ выработкахъ, мѣсторожденіе бураго желѣзняка Кыштымскаго рудника имѣетъ въ большинствѣ случаевъ въ лежачемъ боку сланцы (хлоритовые, тальково-слюдяные, тальковые), въ висячемъ же боку то известнякъ, то тальково-хлоритовые сланцы, причемъ сланцы эти въ мѣстахъ соприкосновенія съ мѣсторожденіемъ являются разрушенными и, теряя свою структуру, постепенно переходятъ въ глинистую массу, включающую руду.

Нерѣдко небольшія гнѣзда руды заключаются въ углубленіяхъ среди известняковъ; въ этомъ случаѣ желваки руды также заключаются въ глинистой массѣ и распредѣлены въ ней также неравномѣрно, и рядомъ съ кусками чистаго бураго желѣзняка нерѣдко находятся желваки, состоящіе изъ сланцевъ, частью сцементированныхъ, частью проникнутыхъ окислами желѣза въ такой степени, что по внѣшнему виду легко могутъ быть приняты за руду. Ни въ этомъ рудникѣ, ни въ предъидущихъ я не находилъ образцовъ руды, содержащихъ ядро известковаго шпата. Только въ добытой по одной изъ развѣдочныхъ шахтъ рудѣ я нашелъ кусокъ бураго желѣзняка, въ массѣ котораго наблюдаются какъ кварцевыя зерна, такъ и небольшіе участки известковаго шпата.

Наиболѣе глубокія работы достигаютъ лишь горизонта 12 саженъ и при этомъ приходится уже имѣть дѣло съ отливомъ воды. Къ сожалѣнію, въ этомъ рудникѣ не дѣлалось развѣдокъ въ глубину, а потому для сужденія о глубинѣ залеганія рудъ пока нѣтъ данныхъ. Характеръ же залеганія рудъ до глубины 12 саженъ такой, же какъ и въ Ѳадеевскомъ разрѣзѣ. Саженяхъ въ 50 къ западу отъ Ѳадеевскаго разрѣза, видѣнъ разрѣзъ, въ лежачемъ боку котораго обнажаются известняки, простирающіеся NS и падающіе подъ угломъ 75° къ О. Известняки эти слоистые, мелкокристаллическіе, слегка окрашенные окислами желѣза. Въ одномъ изъ разрѣзовъ въ висячемъ боку мѣсторожденія можно видѣть непосредственное соприкосновеніе известняка съ тальково-хлоритовымъ сланцемъ. Во взятомъ оттуда образцѣ видны и мелкозернистый известнякъ бѣлаго цвѣта и талько-хлоритовый сланецъ, отдѣленные другъ отъ друга тонкой полоской известняка, окрашеннаго окислами желѣза въ охряно-желтый цвѣтъ. Тальково-хлори-

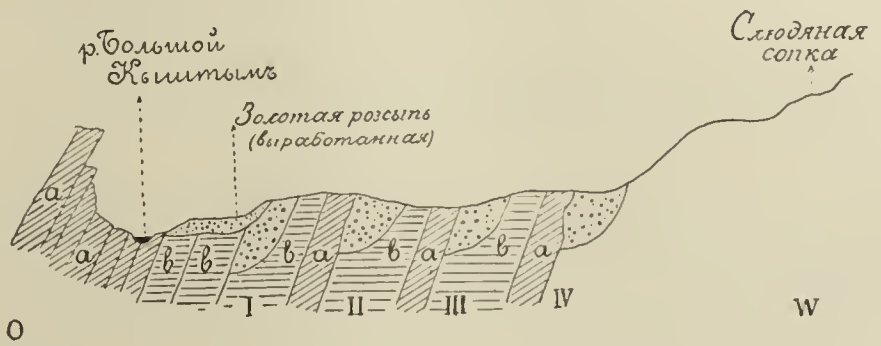


Рис. 4. Обнаженіе сланцевъ у Мягкаго Бугра на восточномъ берегу р. Б. Кыштыма; *a* — сланцы (тальковые, тальково-хлоритовые, известково-хлоритовые, тальково-слюдяные); *b*—известняки; *I, II, III* и *IV*— мѣсторожденія желѣзныхъ рудъ.

товый сланецъ содержитъ здѣсь, кромѣ хлорита, талька и кварцевыхъ зеренъ, также и зерна известковаго шпата и окислы желѣзныхъ рудъ и находится въ полуразрушенномъ состояніи. Известнякъ также представляетъ полуразрушенную, легко разсыпающуюся массу. Образцы сланцевъ, взятые изъ разныхъ мѣстъ Кыштымскаго рудника, показываютъ, что всѣ эти сланцы содержатъ иногда въ значительныхъ количествахъ окислы желѣза. Таковы, напримѣръ, обнаженія сланцевъ противъ Мягкаго Бугра на восточномъ берегу р. Большого Кыштыма. Сланцы эти (простираніе NS, паденіе O 65°) известково-хлоритовые, содержатъ псевдоморфозы бураго желѣзняка по сѣрному колчедану и пересѣчены прожилками кварца въ разныхъ направленіяхъ.

Сопоставляя вышеприведенныя данныя, можно представить слѣдующій разрѣзъ Кыштымскаго мѣсторожденія бураго желѣзняка (см. рис. 4).

Ежегодная добыча рудъ въ этомъ рудникѣ отъ 70,000 до 200,000 пуд. съ глубины отъ 5 до $12^1/_2$ саженъ [1]). Привожу анализы рудъ Кыштымскаго рудника по даннымъ лабораторіи Кыштымскаго Горнозаводскаго Управленія.

[1]) См. анонимную брошюру: „Кыштымскій Горный Округъ, Кыштымскіе Горные Заводы наслѣдниковъ Л. И. Расторгуева“. Спб. 1900.

Количество руды, изъ которой взята проба (руда сырая)	305,392 пуд.
Воды и летучихъ веществъ	11,05 %
Кремнезема	14,97 „
Глинозема	2,16 „
Окиси желѣза	68,61 „
Закиси марганца	2,04 „
Извести	0,50 „
Магнезіи.	0,18 „
Фосфорной кислоты	0,56 „
Сѣры	0,028 „
	100,098%

Испытаніе рудъ изъ различныхъ мѣстъ Кыштымскаго рудника даетъ различные результаты, что̀ показываютъ нижеслѣдующія пробы:

Мѣсто добычи.	Количество руды, взятое на пробу.	Содержаніе *Fe* металлическаго.
Бѣлыя ямы	18,000 пуд.	53,17%
Ѳадеевскій разрѣзъ . . .	21,000 „	57,22 „
Мягкій бугоръ	15,000 „	52,07 „
Бѣлый ключъ	8,000 „	48,39 „
Мартыновскій бугоръ . .	10,000 „	49,68 „

Возможно, что такая разница въ содержаніи металлическаго желѣза частью зависитъ отъ тщательности сортировки руды, такъ какъ пробы, взятыя изъ одного и того же мѣста добычи, показываютъ также значительную разницу въ содержаніи металлическаго желѣза. Такъ, напримѣръ, проба рудъ, добытыхъ у Мягкаго Бугра показала:

при пробѣ	партіи	въ 15	тыс.	пудовъ	среднее	содержаніе	*Fe* = 52,07%
„ „	„	„ 10	„	„	„	„	56,85 „
„ „	„	„ 10	„	„	„	„	35,88 „

7. *Сугомакскій рудникъ (дѣйствующій).*

Сугомакскій желѣзный рудникъ расположенъ въ кварталѣ № 54 и № 39 и состоитъ изъ двухъ частей: сѣвернаго Сугомакскаго рудника (въ кварталѣ № 39) и южнаго Сугомакскаго рудника (въ кварталѣ № 54), отстоящихъ другъ отъ друга на разстояніе около 2-хъ верстъ. Такъ какъ условія залеганія рудъ въ сѣверномъ и южномъ рудни-

кахъ одинаковы, то, чтобы не повторяться, все нижесказанное будетъ относиться къ обоимъ этимъ рудникамъ.

Въ означенныхъ рудникахъ имѣются какъ открытыя, такъ и подземныя работы. Въ глубину мѣсторожденіе не развѣдано — наиболѣе глубокій горизонтъ, содержащій руду, находится на 10 саженяхъ отъ поверхности. Дальнѣйшей развѣдкѣ въ глубину препятствуетъ сильный притокъ воды.

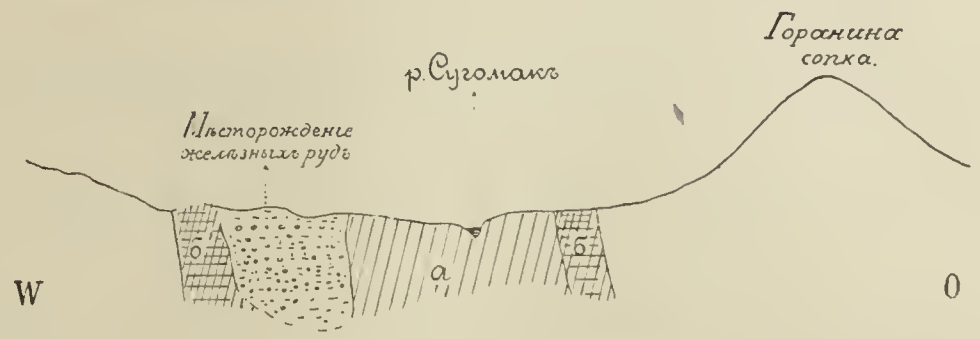


Рис. 5. *а*—известняки, *б*—тальковый сланецъ, *б*¹—слюдяной сланецъ.

Вся добыча сосредоточена на первыхъ пяти саженяхъ. Сѣверное, и южное мѣсторожденіе Сугомакскаго рудника залегаютъ среди глинъ обыкновенно разноцвѣтно окрашенныхъ; рудные желваки то разсѣяны въ глинистой массѣ, то собраны въ прожилки, гнѣзда и жилы. Иногда глинистыя массы на значительномъ пространствѣ не содержатъ рудныхъ желваковъ. Самыя гнѣзда, жилы и прожилки не имѣютъ значительныхъ размѣровъ въ толщину, и, по разспроснымъ свѣдѣніямъ на мѣстѣ работъ, руда не встрѣчается сплошнымъ забоемъ (ширина забоя = 1 саж.). Глубина залеганія руды обыкновенно незначительна; иногда она появляется прямо подъ дерновой почвой. Куски бураго желѣзняка въ большинствѣ случаевъ содержатъ въ своей массѣ зерна кварца и частицы слюды. Нерѣдки здѣсь также и натечныя формы бураго желѣзняка, состоящія изъ мелкихъ величиною въ горошину сферолитовъ. Кромѣ такихъ сравнительно чистыхъ бурыхъ желѣзняковъ, идущихъ на заводъ какъ руда, здѣсь нерѣдко также встрѣчается и дикарь или обливанецъ (кварцевая масса, одѣтая оболочкой бураго желѣзняка и частью также проникнутая бурымъ желѣзнякомъ).

Сугомакское мѣсторожденіе бурыхъ желѣзняковъ расположено на западномъ берегу рѣки Сугомакъ; лежачій его бокъ составляютъ слюдяные сланцы, а висячій — известняки. Между сѣвернымъ и южнымъ Сугомакскимъ рудникомъ былъ заданъ развѣдочный шурфъ глубиною 5 саженъ, а отъ него квершлагъ на востокъ длиною 9 саженъ; послѣдней работой была встрѣчена руда (желваки бураго желѣзняка въ глинистой желтоватобурой породѣ), а за нею известнякъ. Известняки и сланцы простираются на N, а падаютъ на востокъ подъ угломъ 55—65°.

Обнаженія известняковъ здѣсь нерѣдки. Такъ выходы известняковъ можно видѣть у подножія Горанинной сопки, на восточномъ берегу р. Сугомака, въ мѣстахъ добычи

рудъ и въ разрѣзѣ, въ которомъ раньше производилась добыча золотосодержащихъ песковъ (находится между сѣвернымъ и южнымъ Сугомакскимъ рудникомъ, нѣсколько восточнѣе линіи ихъ простиранія).

Здѣсь золотосодержащіе пески, по словамъ штейгера, были обнаружены сейчасъ же подъ дерновой почвой на глубинѣ 3—4 вершковъ. Обнаженная отъ покрывающихъ наносовъ поверхность известняковъ представляется неровной, бугристой. Известняки мелкозернистые, рыхлые, пепельно-сѣраго цвѣта.

Во время моего осмотра работы производились только на южномъ Сугомакскомъ рудникѣ, сѣверный же былъ затопленъ водой. Ежегодная добыча отъ 100,000 до 400,000 пуд. [1]).

Анализъ Сугомакской руды по даннымъ Кыштымской горнозаводской лабораторіи показываетъ:

Количество руды, взятое на пробу (руда обожженая). 49,316 пуд.

Воды и летучихъ веществъ	3,25%
Кремнезема	11,60 „
Глинозема	1,58 „
Окиси желѣза.	80,57 „
Закиси марганца.	0,93 „
Извести.	1,07 „
Магнезіи	0,19 „
Фосфорной кислоты	0,78 „
Сѣры	0,03 „
	100%

8. *Кузнечихинскій рудникъ (не дѣйствующій).*

Находится на лѣвомъ берегу рѣки Кузнечихи въ кварталѣ № 5.

Выработки, начинаясь за $^1/_2$ версты къ N отъ рѣки Кузнечихи обвалившейся шахтой, тянутся къ S открытыми работами, также обвалившимися, почти вплоть до лѣваго берега рѣки Кузнечихи. Осмотръ выработокъ, предоставляя въ распоряженіе наблюдателя данныя о характерѣ рудъ этого мѣсторожденія и включающей руду породы (глинистая), не доставляетъ матеріала для опредѣленія условій залеганія означеннаго мѣсторожденія.

Зато на правомъ берегу рѣки Кузнечихи, въ желѣзнодорожной выемкѣ шириною около 40 саженъ, начинающейся почти у самаго берега р. Кузнечихи, видно, что хлори-

[1]) См. „Кыштымскій Горный Округъ“ Кыштымскіе горные заводы наслѣдниковъ Л. И. Расторгуева. Спб. 1900.

товые сланцы включаютъ въ средней части выемки жилу кремнистыхъ сланцевъ, выступающую гребнемъ среди хлоритовыхъ сланцевъ. Съ восточной стороны хлоритовые сланцы примыкаютъ къ известнякамъ. Простираніе означенныхъ породъ NS, паденіе почти вертикальное.

Кремнистые сланцы, сильно проникнутые окислами желѣза и марганца, находятся на линіи простиранія мѣсторожденія бураго желѣзняка, составляя какъ бы продолженіе послѣдняго.

Изъ сопоставленія данныхъ, обнаруживающихся на правомъ берегу рѣки Кузнечихи въ желѣзнодорожной выемкѣ и вытекающихъ изъ осмотра самого рудника, не трудно придти къ заключенію объ условіяхъ залеганія мѣсторожденія.

Мѣсторожденіе бурыхъ желѣзняковъ заключается между известняками (отдѣляясь, можетъ быть, отъ нихъ тонкимъ слоемъ хлоритовыхъ сланцевъ) и хлоритовыми сланцами.

Взятые изъ отваловъ образцы рудъ указываютъ, во-первыхъ, на содержаніе въ рудахъ марганца и, во-вторыхъ, на значительное содержаніе въ рудѣ кварцевыхъ зеренъ и частицъ слюды.

9. *Иртяшскій желѣзный рудникъ (дѣйствующій).*

Рудникъ этотъ расположенъ на южномъ берегу Иртяшскаго озера въ кварталахъ 33 и 32. Разработки, начинаясь у Теченской фабрики, тянутся въ направленіи NO 40° до берега озера Б. Нанога; здѣсь онѣ круто поворачиваютъ къ западу и располагаются вдоль сѣвернаго берега названнаго озера. Общее протяженіе разработокъ около 5-ти верстъ; онѣ представляютъ разрѣзы глубиною отъ 3 до 6 саженъ, шириною отъ 5 до 30 и длиною отъ 30 до 200 саженъ, вытянутыхъ то въ направленіи NO 40°, то въ направленіи OW, то въ промежуточныхъ между названными направленіями, то наконецъ въ направленіи NS. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ длина разрѣзовъ достигаетъ 350 саженъ. Разрѣзы эти, располагаясь въ каждомъ случаѣ по гнѣздамъ мѣсторожденія бураго желѣзняка, отдѣлены другъ отъ друга пустою породою. Хотя преобладающая форма выработокъ Иртяшскаго рудника продолговатая, но между ними встрѣчаются также и круглыя ямы.

Условія залеганія руды въ Иртяшскомъ рудникѣ легко видѣть изъ нижеслѣдующаго описанія нѣкоторыхъ отдѣльныхъ разрѣзовъ.

Къ SW отъ Теченской фабрики, въ разстояніи не болѣе 1 версты отъ нея, находится большой разрѣзъ длиною около 200 саженъ, шириною до 20 саженъ и глубиною до 3-хъ саженъ; направленіе этого разрѣза NO 40°. Въ SO-мъ боку обнажается слоистый известнякъ, желтоватосѣраго цвѣта, простирающійся NO 40° и падающій подъ угломъ около 40° на SW 130°. Въ NW боку разрѣза видны разноцвѣтныя глины (желтовато-бураго, охряно-желтаго и желтовато-бѣлаго цвѣта). Нѣсколько далѣе къ S по дорогѣ отъ Теченской фабрики (разрѣзъ расположенъ около дороги къ западу отъ

нея), въ западной сторонѣ этого разрѣза также видны выходы известняковъ. Такимъ образомъ въ настоящемъ разрѣзѣ оба его бока сложены изъ известняковъ.

Въ одной изъ старинныхъ разработокъ, находящейся къ S отъ казармъ и въ настоящеее время оставленной, наблюдаются слѣдующія условія залеганія руды (см. рис. 6).

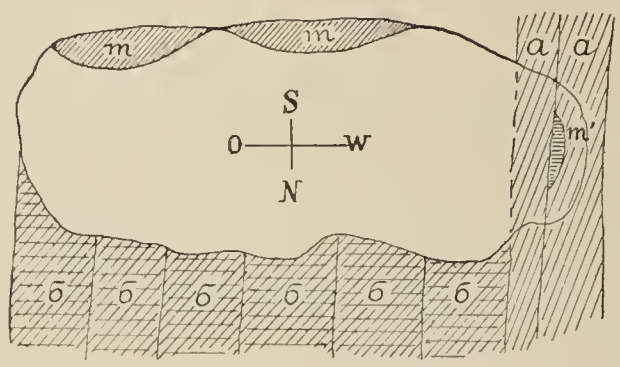


Рис. 6. *a* — хлоритово-слюдяные сланцы, *б* — кристаллическіе известняки, *m* — руда (бурый желѣзнякъ), *m'* — порода, состоящая главнымъ образомъ изъ окисловъ желѣза, цементирующихъ листочки слюды и зерна кварца.

Выработка эта длиною 20 саженъ, шириною до 8 саженъ и глубиною до 7 саж., по длинѣ расположена въ широтномъ направленіи. Въ западномъ боку этого разрѣза видны хлоритово-слюдяные сланцы, простирающіеся NS и падающіе подъ угломъ около 70^0 на O. Въ промежуткахъ между слоями сланцевъ *a* наблюдаются незначительной величины стяженія *m'*, по первому взгляду сходныя съ рудой. При внимательномъ же разсмотрѣніи оказывается, что они представляютъ мелкозернистую почти плотную массу, желтовато-бураго, мѣстами чернаго, цвѣта, съ мелкими блестками слюды. По микроскопическому анализу масса состоитъ изъ преобладающаго количества окисловъ желѣза и марганца, цементирующихъ листочки слюды, расположенные безъ опредѣленнаго порядка, и зерна кварца (послѣднія находятся въ весьма незначительномъ количествѣ).

Хлоритово-слюдяные сланцы также проникнуты металлическими окислами въ весьма значительной степени; известняки же заключаютъ ничтожное количество окисловъ, причемъ послѣдніе расположены пятнами въ промежуткахъ между зернами кальцита.

Въ меридіональномъ разрѣзѣ къ сѣверу отъ казармъ, длиною около 150 саженъ, шириною до 30 саженъ и глубиною до 5 саженъ, въ западномъ боку видно, что желваки бураго желѣзняка перемѣшаны съ кусками сланцевъ (слюдяные сланцы содержатъ незначительное количество плагіоклаза и представляютъ породу близкую къ гнейсу). Тамъ же попадаются прослойки, состоящіе почти изъ чистаго бураго желѣзняка.

Въ восточномъ боку этого разрѣза видна разрушенная порода, сильно проникнутая окислами желѣза и марганца.

По микроскопическому анализу она состоитъ изъ кварцевыхъ зеренъ и листочковъ слюды, сцементированныхъ окислами желѣза и марганца.

Листочки слюды расположены безъ опредѣленнаго направленія. Въ этомъ же разрѣзѣ встрѣчается весьма легкая губчатая руда, содержащая, повидимому, значительное количество марганца. Руда эта настолько пориста, что весь кусокъ состоитъ изъ тонкихъ перегородокъ металлическихъ окисловъ, раздѣленныхъ ячеистыми пустотами.

Значительный интересъ представляетъ одна изъ южныхъ частей рудника, недалеко отъ казармъ, объясняя одну изъ деталей образованія мѣсторожденій бураго желѣзняка. Въ этой выработкѣ боковой породы не видно—бока и почва состоятъ изъ желтовато-бурой глинистой массы; съ почвы выработки поднимается мощный выходъ известняка (см. рис. 7).

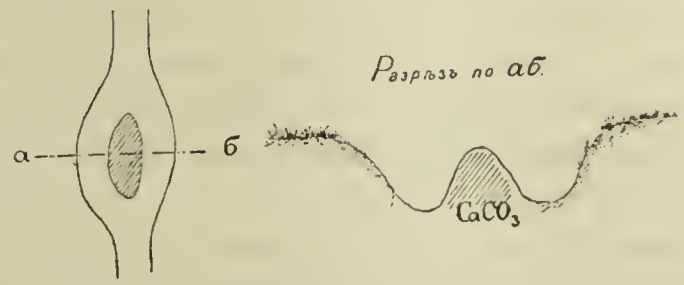


Рис. 7.

Взятые изъ разныхъ мѣстъ рудника образцы руды представляютъ большое разнообразіе какъ по сложенію, такъ и по составу. Руда то мелкозернистая, то скорлуповатая, то пористая. Нерѣдко въ кускахъ руды находятся значительныя пустоты, наполненныя охряно-желтымъ глинистымъ веществомъ, при чемъ эти пустоты, имѣющія, между прочимъ, весьма разнообразную форму, окружены коркой плотнаго бураго желѣзняка. Содержаніе марганца въ рудѣ наблюдается почти повсемѣстно, также какъ и зеренъ кварца, и листочковъ слюды.

Количество зеренъ кварца и листочковъ слюды весьма измѣнчиво и наблюдаются почти всѣ степени перехода отъ почти чистыхъ бурыхъ желѣзняковъ (содержащихъ лишь ничтожныя количества вышеупомянутыхъ примѣсей) до такихъ, гдѣ кварцъ и слюда являются преобладающими надъ массой окисловъ желѣза.

По даннымъ лабораторіи Кыштымскаго горнозаводскаго Управленія, химическій составъ Иртяшской руды таковъ:

Количество руды, изъ которой взята проба .	284,524 пуд.
Воды и летучихъ веществъ	15,10%
Кремнезема	15,56 „
Глинозема	2,71 „
Окиси желѣза.	61,40 „

Закиси марганца	1,77%
Извести	1,80 „
Магнезіи	1,22 „
Фосфорной кислоты	0,32 „
Сѣры	0,02 „
	99,90%

10. *Булдымскій желѣзный рудникъ (не дѣйствующій).*

Находится на границѣ кварталовъ 60 и 61, къ NW отъ добычи флюсоваго камня (известняка), мощные выходы котораго обнажаются на сѣверо-западной сторонѣ озера Булдымъ, по Каслинскому тракту. Разработки какъ открытыя, такъ и подземныя обвалились и заросли лѣсомъ и лишь въ восточныхъ бокахъ этихъ выработокъ можно наблюдать выходы известняковъ; западные же бока выработокъ и ихъ почва состоятъ изъ глинистой массы, преимущественно краснобураго цвѣта. Направленіе выработокъ NO 35—40°.

Взятые изъ отваловъ образцы рудъ представляютъ желваки бураго желѣзняка, содержащіе окислы марганца и значительное количество кварцевыхъ зеренъ и листочковъ слюды. Иногда кварцевыя зерна располагаются прожилками, и тогда такой кусокъ бураго желѣзняка представляетъ пористую массу охряно-желтаго, и желтовато-бураго цвѣта, пересѣченную тонкими кварцевыми прожилками, также окрашенными окислами желѣза въ желтовато-бурый цвѣтъ. Другіе куски имѣютъ плотное сложеніе и кажутся слоистыми, вслѣдствіе содержанія въ слояхъ различныхъ количествъ окисловъ марганца.

Въ общемъ сложеніе кусковъ руды разнообразное: пористое, плотное, скорлуповатое. Цвѣтъ, съ поверхности охряно-желтый, къ центру становится темнѣе и переходитъ въ желтовато-бурый; переходы эти иногда бываютъ постепенными, иногда же охряно-желтая часть представляетъ лишь оболочку желтовато-бураго ядра.

Желваки бураго желѣзняка заключены въ желтовато-бурой глинѣ. Восточный бокъ мѣсторожденія составляютъ известняки; какая порода составляетъ западный бокъ мѣсторожденія, не представляется возможнымъ опредѣлить въ доступныхъ наблюденію выработкахъ.

По даннымъ Кыштымской горнозаводской лабораторіи [1]), Булдымская желѣзная руда имѣетъ слѣдующій составъ:

Анализъ обожженной руды.

Воды	2,213
Окиси желѣза	69,234

[1]) См.: „Кыштымскіе горные заводы наслѣдницъ Расторгуева“. Екатеринбургъ, 1881 г., стр. 6.

Закиси марганца	3,785
Глинозема	6,617
Кремнезема	14,378
Извести.	3,237
Магнезіи	0,462
Фосфора	0,099
	100,025

Желѣза металлическаго. . . . 48,4

11. *2-й Барановскій рудникъ (не дѣйствующій).*

Находится на границѣ кварталовъ 119 и 120, по обѣимъ сторонамъ Заимочной дороги. Работы какъ открытыя, такъ и подземныя обвалились и заросли лѣсомъ. Направленіе выработокъ NO 35°. Въ большинствѣ случаевъ выработки неглубокія и незначительныхъ разрѣзовъ, но къ S отъ Заимочной дороги можно видѣть выработку довольно значительныхъ размѣровъ (глубина около 6 саж., ширина до 30 и длина до 150 саж.). Въ почвѣ и въ бокахъ разработокъ этого рудника можно видѣть лишь разноцвѣтныя глины, преимущественно красно-бураго цвѣта.

Взятые изъ отваловъ образцы рудъ при довольно плотномъ сложеніи и желтовато-буромъ цвѣтѣ, указываютъ на значительное содержаніе кварцевыхъ зеренъ и слюды.

12. *1-й Барановскій рудникъ (не дѣйствующій).*

Находится на границѣ кварталовъ 119 и 140 къ юго-западу отъ 2-го Барановскаго рудника. Выработки, въ большинствѣ случаевъ неглубокія, обвалились и поросли лѣсомъ; въ почвѣ и въ бокахъ выработокъ наблюдаются, главнымъ образомъ, красновато-бурыя глины, и лишь въ одномъ изъ разрѣзовъ, въ западномъ его боку, можно видѣть круто падающіе на O пласты сѣровато-бѣлаго кварцита, заключенные въ глинистую массу. Въ массѣ этого кварцита въ незначительномъ количествѣ находятся окислы желѣза.

Выработки 1-го Барановскаго рудника вытянуты по длинѣ въ направленіи NO 35°. Взятые изъ отваловъ образцы рудъ показываютъ сходство съ рудами 2-го Барановскаго рудника и также содержатъ въ массѣ своей зерна кварца и частицы слюды. По даннымъ Кыштымской лабораторіи, анализъ Барановской желѣзной руды, взятой съ Кыштымской заводской площади изъ количества 5,319 пуд., показалъ слѣдующій составъ:

Воды и летучихъ веществъ	3,25%
Кремнезема	19,33 „
Глинозема	7,15 „
Окиси желѣза	59,60 „
Закиси желѣза	5,71 „
Марганца	1,33 „
Извести	1,42 „
Магнезіи	1,38 „
Фосфора	0,12 „
Сѣры	0,01 „
	99,30%
Желѣза металлическаго	46,16

А. Зайцевъ [1]) нашелъ въ одномъ изъ Барановскихъ рудниковъ кусокъ бураго желѣзняка съ неизмѣненнымъ внутри ядромъ известняка.

13. *Мѣсторожденіе бураго желѣзняка на Березовомъ островѣ озера Увильды (2-й Увильдинскій рудникъ — не дѣйствующій).*

Мѣсторожденіе находится на южномъ берегу острова, у самаго озера. Имѣется одинъ неглубокій разрѣзъ ($1^1/_2$—2 саж.), шириною до 2-хъ саженъ и длиною до 15 саженъ, и нѣсколько шурфовъ въ направленіи NS; направленіе разрѣза также NS. Въ восточномъ боку разрѣза обнажается разрушенная порода (гранитъ?), сильно проникнутая окислами желѣза, расположенными въ промежуткахъ между зернами кварца и полевого шпата, а также по трещинамъ отдѣльныхъ кристалловъ полевого шпата (что обнаруживается при разсмотрѣніи подъ микроскопомъ). Въ западномъ боку, среди красно-бурой желѣзистой глины видны кварциты, слабо окрашенные окислами желѣза. Простираніе и паденіе какъ разрушеннаго гранита восточнаго бока, такъ и кварцита западнаго, опредѣлить нельзя. Въ нѣсколькихъ саженяхъ къ сѣверо-западу отъ разрѣза наблюдается выходъ роговообманковаго гнейса, выступающаго въ видѣ невысокаго гребня ($1-1^1/_2$ арш.), простирающагося NS. Взятые изъ отваловъ образцы руды указываютъ на значительное содержаніе зеренъ кварца и листочковъ слюды; зерна кварца находятся въ буромъ желѣзнякѣ какъ въ видѣ мелкихъ микроскопическихъ включеній, такъ и въ видѣ крупныхъ (до 1 cm.) зеренъ, какъ бы вплавленныхъ въ неровную поверхность бураго желѣзняка.

---

[1]) А. Зайцевъ. „Геологическій очеркъ Кыштымской и Каслинской дачъ въ Среднемъ Уралѣ“.

О происхожденіи мѣсторожденій бурыхъ желѣзняковъ Кыштымской дачи.

При разсмотрѣніи мѣсторожденій бурыхъ желѣзняковъ Кыштымской дачи, прежде всего обращаетъ на себя вниманіе то, что у большинства ихъ имѣется на лицо связь съ известняками (таковы рудники Кыштымскій, Сугомакскій, Азяшъ-Уфимскій, Иртяшскій). Во всѣхъ этихъ рудникахъ скопленія желѣзныхъ рудъ находятся или вблизи выходовъ известняка, — въ контактѣ между известняками и кристаллическими сланцами, или же въ самомъ известнякѣ. Самое направленіе разработокъ, согласно простиранію известняковъ, и вытянутость ихъ въ этомъ же направленіи еще болѣе подчеркиваетъ эту связь.

Связь мѣсторожденій бурыхъ желѣзняковъ съ известняками наблюдается не только въ Кыштымской дачѣ, но также во многихъ мѣстахъ Урала [1]) и въ центральной части Европейской Россіи [2]). Разсмотримъ въ общихъ чертахъ мѣсторожденія бурыхъ желѣзняковъ Кыштымской дачи. Если разбросанные въ различныхъ мѣстахъ дачи разрабатывающіеся и оставленные рудники соединимъ прямыми линіями, то увидимъ, что мѣсторожденія бурыхъ желѣзняковъ тянутся вдоль западнаго и восточнаго склона Урала почти параллельно хребту, т.-е. въ близкомъ къ меридіональному направленію.

Каждое изъ мѣсторожденій бураго желѣзняка, взятое въ отдѣльности, настолько похоже на остальныя, что описаніе одного изъ этихъ мѣсторожденій въ своихъ главныхъ чертахъ будетъ вполнѣ пригодно и для другого мѣсторожденія того же самаго типа (т.-е. мѣсторожденія бураго желѣзняка, связаннаго съ известняками).

По формѣ каждое изъ этихъ мѣсторожденій является гнѣздообразнымъ, при чемъ эти гнѣзда то соединяются между собою, то отдѣляются другъ отъ друга пустой породой. Форма каждаго гнѣзда въ отдѣльности въ большинствѣ случаевъ вытянутая въ направленіи простиранія самого мѣсторожденія (согласно простиранію включающихъ мѣсторожденіе породъ, т.-е.—NS, или въ близкомъ къ этому направленіи). Въ сравнительно рѣдкихъ случаяхъ форма гнѣзда является круглой или вытянутой въ направленіи OW (см. Иртяшскій рудникъ).

Размѣры такихъ гнѣздъ весьма измѣнчивы: отъ 15 до 200 и болѣе саженъ въ длину, отъ 25 до 50 с. въ ширину и отъ 5 до 8 саженъ въ глубину. Таковыми являются эти гнѣзда при открытыхъ работахъ. Въ нѣкоторыхъ рудникахъ подземныя работы доведены до глубины 12 саженъ (Кыштымскій рудникъ); въ этихъ случаяхъ размѣры гнѣздъ соотвѣтственно должны быть увеличены въ глубину.

---

[1]) См.: „Уральская желѣзная промышленность въ 1899 году". Спб. 1900 г., статьи проф. П. Земятченскаго, стр. 287 по 384, и „Мѣсторожденія никкелевыхъ рудъ на Уралѣ". А. Карпинскаго, стр. 37.

[2]) См.: „Очеркъ мѣсторожденій полезныхъ ископаемыхъ въ Европейской Россіи и на Уралѣ". Спб. 1881 г., а также П. Земятченскій. „Желѣзныя руды центральной части Европейской Россіи". (Труды С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей, т. XX).

По мѣсту залеганія гнѣзда можно раздѣлить на гнѣзда, залегающія среди известняковъ, и на гнѣзда, залегающія въ контактѣ между кристаллическими сланцами и известняками. Иногда одно и то же гнѣздо, залегая въ контактѣ между сланцами и известняками, переходитъ и въ известняки. Выполняющее гнѣзда вещество состоитъ главнымъ образомъ то изъ вязкой, иногда тальковатой желѣзистой глины, то изъ мучнистой или песчанистой породы, также проникнутой окислами желѣза.

Эти глинистые продукты—разнообразнаго цвѣта: желтовато-бѣлые, охряно-желтые. желтовато-бурые, красновато-бурые, сѣроватые и даже черные. Въ распредѣленіи желѣзистыхъ глинъ различной окраски не наблюдается опредѣленнаго порядка; лишь въ нѣкоторыхъ случаяхъ въ открытыхъ работахъ можно видѣть (Кыштымскій рудникъ), что различно окрашенные слои желѣзистыхъ глинъ расположены (въ немногихъ, впрочемъ, мѣстахъ) вертикальными полосами.

Въ такихъ глинахъ заключаются слѣдующія вещества: a) желваки бураго и шпатоватаго (въ незначительномъ количествѣ) желѣзняка; b) куски кварца, одѣтаго оболочкой бураго желѣзняка и иногда проникнутаго бурымъ желѣзнякомъ (въ нѣкоторыхъ случаяхъ куски кварца не содержатъ или содержатъ весьма мало бураго желѣзняка); c) обломки (въ видѣ плитокъ, также кусковъ неправильной формы) сланцевъ, принадлежащихъ одному изъ боковъ мѣсторожденія; d) куски породы, состоящей изъ окисловъ желѣза и марганца, цементирующихъ зерна кварца и листочки слюды.

a) Бурый желѣзнякъ. Въ рѣдкихъ случаяхъ бурый желѣзнякъ является чистымъ, образуя бурую стеклянную голову; въ большинствѣ же случаевъ къ нему примѣшаны и иногда въ значительномъ количествѣ зерна кварца и листочки серебристо-бѣлой слюды. Окислы марганца являются также почти постоянною примѣсью бурыхъ желѣзняковъ. Бурая стеклянная голова то выполняетъ трещины въ кускахъ плотнаго бураго желѣзняка, являясь въ немъ въ видѣ прожилковъ, то облекаетъ стѣнки полостей, достигающихъ иногда довольно значительныхъ размѣровъ.

Въ такихъ полостяхъ бурая стеклянная голова является въ видѣ красивыхъ сталактитовъ, направленныхъ вертикально. Нерѣдко сталактиты являются настолько тонкими и заостренными, что поверхность стѣнокъ пустоты напоминаетъ щетку.

Плотный бурый желѣзнякъ, пористый и землистый являются обыкновенными разновидностями бураго желѣзняка въ рудникахъ Кыштымской дачи. Въ пористыхъ бурыхъ желѣзнякахъ пустоты часто включаютъ глинистое вещество съ листочками слюды.

Для сужденія о томъ, измѣнилось ли качество добываемыхъ въ настоящее время рудъ, сравнительно съ добывавшимися 16 лѣтъ тому назадъ, привожу анализы рудъ нѣкоторыхъ рудниковъ за 1881 г. и за 1897 г. Данныя эти заимствованы изъ брошюръ:

1) „Кыштымскіе горные заводы наслѣдницъ Расторгуева“. Екатеринбургъ, 1881 г.

и 2) „Кыштымскій горный округъ. Кыштымскіе горные заводы наслѣдниковъ Л. И. Расторгуева, находящіеся въ Пермской губерніи въ Екатеринбургскомъ и Красноуфимскомъ уѣздахъ“. С.-Петербургъ, 1900 г.

Кыштымскій рудникъ.

1881 г. Руда съ глубины 5—6 саженъ.

Анализъ обожженной руды.

Воды	2,009%	Воды и летуч. веществъ	10,66 %
Окиси желѣза	73,681 „	„ „ „	66,29 „
Магнезіи	0,713 „	„ „ „	0,82 „
Закиси марганца	0,742 „	„ „ „	4,02 „
Глинозема	2,301 „	„ „ „	2,84 „
Кремнезема	18,095 „	„ „ „	14.46 „
Извести	1.004 „	„ „ „	0,91 „
	98,545%	Фосфора	0,228 „
Желѣза металл.	51,5%	Сѣры	0,007 „
			100,235%
		Желѣза металл.	46,40 „

1897 г. Руда съ глубины отъ 5 до 6½ саженъ.

Сугомакскій рудникъ.

	1881 г. Обожж. руда.	1897 г.
Воды и летучихъ веществъ	3,683%	11,75 %
Кремнезема	22,750 „	10,36 „
Глинозема	2,766 „	2,64 „
Окиси желѣза	69,057 „	70,36 „
Закиси марганца	0,224 „	3,44 „
Извести	1,331 „	0,91 „
Магнезіи	0,079 „	0,33 „
Фосфора	слѣды	0,249 „
Сѣры	—	0,021 „
	99,890%	100,060%
Желѣза металлич.	48,3 „	49,25 „

Азяшъ-Уфимскій рудникъ.

	1881 г. Обожж. руда.	1897 г.
Воды и летучихъ веществъ	1,245%	2,81 %
Кремнезема	20,820 „	7,96 „
Глинозема	5,230 „	2,64 „
Окиси желѣза	72,310 „	84,40 „

Закиси марганца	слѣды	1,12 „
Извести	0,150 „	0,62 „
Магнезіи	слѣды	0,42 „
Фосфора	0,260 „	0,151 „
Сѣры	0,020 „	0,007 „
	100,035%	100,128%
Желѣза металлич.	50,6 „	59,08 „

Шпатоватый желѣзнякъ встрѣчается рѣдко; онъ плотный, желтоватосѣраго цвѣта и содержитъ въ незначительномъ количествѣ глину.

Мнѣ не приходилось непосредственно наблюдать нахожденія кусковъ шпатоватаго желѣзняка въ мѣсторожденіяхъ бураго желѣзняка; образцы шпатоватаго желѣзняка мнѣ были даны штейгеромъ Уральскаго рудника (Каслинская дача).

О нахожденіи шпатоватаго желѣзняка вмѣстѣ съ бурымъ въ рудникахъ Кыштымской дачи говоритъ А. Зайцевъ.

b) Куски кварцевой массы, одѣтой оболочкой бураго желѣзняка и отчасти проникнутой окислами желѣза, представляютъ столь распространенное явленіе въ мѣсторожденіяхъ бурыхъ желѣзняковъ Кыштымской дачи, что подобныя образованія заслужили особое мѣстное названіе „дикарь“, „обливанецъ“. Будучи похожими по внѣшнему виду на руду, они являются нежелательной примѣсью, такъ какъ понижаютъ процентное содержаніе желѣза въ рудѣ и увеличиваютъ количество флюса при плавкѣ; поэтому такіе куски стараются отбрасывать. Кварцевая масса „дикаря“, включающая иногда листочки слюды, образуетъ ядро, окруженное оболочкой плотнаго бураго желѣзняка. Граница между оболочкой и ядромъ обыкновенно рѣзко выражена, но иногда наблюдаются постепенные переходы. Нерѣдко также оболочка эта языками вдается въ массу ядра и соединяется съ выполненіями бурымъ желѣзнякомъ трещинъ, расположенныхъ внутри кварцевой массы. Въ сравнительно рѣдкихъ случаяхъ кварцевая масса „дикаря“ является равномѣрно пропитанной бурымъ желѣзнякомъ; въ большинствѣ же случаевъ бурый желѣзнякъ располагается по трещинамъ кварцевой массы.

Самая оболочка оказывается состоящей изъ бураго желѣзняка и зеренъ кварца, что̀ ясно видно подъ микроскопомъ; по внѣшнему же виду она представляется весьма плотной однородной массой.

Встрѣчаясь въ большинствѣ случаевъ въ видѣ кусковъ неправильной формы и даже глыбъ, дикарь является иногда и жилами, выступающими на поверхность (Чусовской рудникъ Каслинской дачи).

Распредѣленіе кусковъ дикаря въ глинистой массѣ, выполняющей мѣсторожденіе, такое же неправильное, какъ и желваковъ руды.

c) Обломки (въ видѣ плитокъ и кусковъ неправильной формы) сланцевъ и иногда гнейсовъ, принадлежащихъ одному изъ боковъ мѣсторожденія, представляютъ также весьма обыкновенное явленіе въ мѣсторожденіяхъ бурыхъ желѣзняковъ Кыштымской дачи, являясь то сильно разрушенными, потерявшими первоначальную структуру, то сравнительно свѣжими, съ легко распознаваемой структурой. Въ большинствѣ случаевъ они сильно проникнуты окислами желѣза. Также нерѣдки образованія, состоящія изъ кусочковъ сланцевъ и обломковъ кварцевыхъ зеренъ, сцементированныхъ окислами желѣза. Въ распредѣленіи этихъ обломковъ можно подмѣтить извѣстную правильность; такъ, ближе къ бокамъ мѣсторожденія, количество ихъ увеличивается. Степень сохраненія первоначальной структуры этихъ образованій также находится въ зависимости отъ степени вывѣтрѣлости боковъ мѣсторожденія. Чѣмъ свѣжѣе бока мѣсторожденія, тѣмъ яснѣе структура обломковъ сланцевъ.

d) Куски породы, состоящей изъ окисловъ желѣза и марганца, цементирующихъ зерна кварца и листочки слюды, встрѣчаются весьма часто рядомъ съ желваками бураго желѣзняка въ желѣзистой глинѣ, выполняющей мѣсторожденіе, а также и въ бокахъ (прилегающихъ сланцахъ) мѣсторожденія (Иртяшскій рудникъ). Въ составѣ такихъ образованій можно наблюдать постепенные переходы отъ кусковъ почти чистой руды до такихъ, гдѣ главной составной частью являются зерна кварца и листочки слюды. Образованія эти плотны и лишены пустотъ.

Разсмотрѣвъ вкратцѣ составныя части мѣсторожденій бурыхъ желѣзняковъ Кыштымской дачи, обратимся къ причинамъ, вызвавшимъ образованіе этихъ мѣсторожденій.

Вопросъ объ образованіи мѣсторожденій бурыхъ желѣзняковъ Кыштымской дачи, мѣсторожденій, связанныхъ съ известняками, можно считать достаточно выясненнымъ работами академика А. П. Карпинскаго [1]) и проф. П. Земятченскаго [2]), къ которымъ и отсылаемъ лицъ, интересующихся этимъ вопросомъ. Здѣсь же разсмотримъ въ общихъ чертахъ происхожденіе бурыхъ желѣзняковъ Кыштымской дачи, основываясь главнымъ образомъ на выводахъ вышеприведенныхъ авторовъ.

Составныя части мѣсторожденій бурыхъ желѣзняковъ Кыштымской дачи не суть осадки, образовавшіеся механическимъ путемъ, а продукты, происшедшіе вслѣдствіе различныхъ гидрохимическихъ процессовъ, совершавшихся и можетъ быть совершающихся въ настоящее время на границѣ известняковъ и кристаллическихъ сланцевъ при наличности желѣзосодержащихъ водныхъ растворовъ. За отнесеніе ихъ къ осадкамъ, образовавшимся гидрохимическимъ путемъ, говоритъ то обстоятельство, что всѣ эти образованія лишены признаковъ, характеризующихъ механическія осадочныя образованія (слоистость, сортировка матеріала по крупности зерна и удѣльному вѣсу и т. п.). Элементы, составляющіе гнѣзда мѣсторожденій бураго желѣзняка (глинистые продукты,

[1]) А. Карпинскій. „Мѣсторожденія никкелевыхъ рудъ на Уралѣ". (Г. Ж. 1891 г., т. IV).

[2]) П. Земятченскій. „Желѣзныя руды центральной части Европейской Россіи". (Труды С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей. Т. XX).

руды, дикарь, обломки сланцевъ), распредѣлены безъ опредѣленнаго порядка, перемѣшаны между собою; если же иногда и замѣчается нѣкоторая правильность въ ихъ распредѣленіи (напр., распредѣленіе желваковъ бураго желѣзняка прожилками), то это должно разсматривать какъ явленіе случайное.

Разсматривая условія залеганія бурыхъ желѣзняковъ среди породъ, включающихъ эти мѣсторожденія, мы приходимъ къ выводу, что образованіе послѣднихъ произошло въ то время, когда боковая порода (известнякъ и сланцы) была уже образована; и вѣроятно, и въ настоящее время, какъ и во времена давно минувшія, происходитъ образованіе бурыхъ желѣзняковъ при наличности необходимыхъ для этого условій. Нахожденіе среди мѣсторожденій бураго желѣзняка обломковъ сланцевъ, часто проникнутыхъ окислами желѣза, а также и свѣжихъ кусковъ сланцевъ, несомнѣнно принадлежавшихъ одному изъ боковъ мѣсторожденія, бугристая поверхность известняковъ, подстилающихъ мѣсторожденіе и содержащихъ въ своихъ углубленіяхъ перечисленные выше элементы руднаго мѣсторожденія, проникновеніе бурыхъ желѣзняковъ по трещинамъ известняковъ и нахожденіе въ кускахъ руды неразложившихся частей известковаго шпата, достаточно ясно говорятъ за позднѣйшее образованіе рудныхъ мѣсторожденій, сравнительно съ вмѣщающей ихъ породой (известняки и сланцы).

Желѣзосодержащіе растворы, наличность которыхъ необходима для образованія бурыхъ желѣзняковъ, простѣйшимъ путемъ происходятъ вслѣдствіе дѣйствія атмосферной воды, содержащей, какъ извѣстно, свободную угольную кислоту, на силикатовыя желѣзосодержащія горныя породы, среди которыхъ и залегаютъ разсматриваемыя мѣсторожденія бурыхъ желѣзняковъ Кыштымской дачи. Почти всѣ породы содержатъ соединенія желѣза, которыя растворимы, смотря по обстоятельствамъ.

Просматривая анализы породъ, мы видимъ, что содержаніе нѣкоторыми породами желѣза весьма значительно. Такъ, напр., содержаніе Fe_2O_3 въ гнейсахъ доходитъ до 6,27%, а FeO до 10,72% и даже до 12,3%; различные слюдяные сланцы содержатъ Fe_2O_3 до 4,87%, а FeO до 5,34%; тальковые сланцы — Fe_2O_3 до 6,12%, а FeO до 7,38%; хлоритовые сланцы — Fe_2O_3 до 15,76%, а FeO до 26,85%; амфиболовыя и пироксеновыя породы — Fe_2O_3 до 15,71%, а FeO до 18,07% и даже до 37,19% (при содержаніи магнетита); серпентины содержатъ до 22,97% окисловъ желѣза, а граниты — Fe_2O_3 до 3,63% и FeO до 4,9%.

Отсюда видно, что въ породахъ содержатся огромные запасы желѣза. Атмосферная вода, падая на поверхность и проникая въ породы, минерализуется различными составными частями, между прочимъ углекислымъ желѣзомъ и кремнеземомъ. Желѣзистыя воды, составными частями которыхъ являются двууглекислое желѣзо и кремнеземъ, принадлежатъ къ числу весьма обыкновенныхъ на Уралѣ [1]).

Такія воды, встрѣчаясь съ известнякомъ, выдѣляютъ углекислое желѣзо и раство-

---

[1]) См.: „Мѣсторожденія никкелевыхъ рудъ на Уралѣ". А. Карпинскаго.

ряютъ $CaCO_3$. $FeCO_3$ можетъ остаться таковою лишь при исключительныхъ условіяхъ— при условіи полнаго отсутствія доступа кислорода (что̀ возможно на значительной глубинѣ, въ присутствіи возстановляющихъ веществъ), подъ вліяніемъ же воздуха и влаги $FeCO_3$ быстро переходитъ въ бурый желѣзнякъ. При этомъ процессѣ, сопровождающемся разрушеніемъ известняка, примѣси, находящіяся въ известнякѣ, образуютъ тотъ глинистый разнообразно окрашенный матеріалъ, которымъ выполнены мѣсторожденія бурыхъ желѣзняковъ. Такъ какъ составъ притекающихъ водъ можетъ быть весьма различенъ, также какъ и составъ породъ, проникая въ которыя атмосферная вода насыщается минеральными веществами, то въ разныхъ частяхъ одного и того же руднаго пространства могутъ образоваться различные продукты: такъ, вслѣдствіе замѣщенія $CaCO_3$ кремнекислотою, образуются тѣ кварцевыя массы, которыя повсемѣстно встрѣчаются вмѣстѣ съ бурымъ желѣзнякомъ въ мѣсторожденіяхъ Кыштымской дачи.

Конечно случаи образованія кварцевыхъ массъ безъ примѣси бураго желѣзняка также возможны, если приходящія въ соприкосновеніе съ известнякомъ воды не содержатъ солей желѣза, а богаты кремнекислотой. Но изъ того, что почти всѣ бурые желѣзняки Кыштымской дачи содержатъ въ массѣ своей зерна кварца, количество которыхъ бываетъ иногда весьма значительнымъ, и что почти всѣ кварцевыя массы, встрѣчающіяся рядомъ съ бурымъ желѣзнякомъ, содержатъ окислы желѣза въ количествахъ отъ ничтожныхъ до весьма значительныхъ, мы вправѣ заключить, что воды, приходившія въ соприкосновеніе съ известняками Кыштымской дачи, содержали значительное количество желѣзистыхъ солей и кремнекислоты. Присутствіе марганца, обнаруженное анализами во всѣхъ бурыхъ желѣзнякахъ Кыштымской дачи, указываетъ на содержаніе въ притекавшихъ водахъ солей этого металла, которыя и дали матеріалъ для образованія тѣхъ, мѣстами довольно значительныхъ скопленій марганцовыхъ рудъ, которыя, встрѣчаясь вмѣстѣ съ бурыми желѣзняками, иногда обособляются въ гнѣзда и прожилки.

Марганцовыя руды осаждаются при тѣхъ же условіяхъ какъ и желѣзныя. Содержаніе фосфора въ рудахъ можно объяснить содержаніемъ апатита въ породахъ, черезъ которыя проникала атмосферная вода [1]).

Оруденѣніе обломковъ боковой породы (сланцевъ, гнейсовъ) легко себѣ объяснить, если припомнимъ, что растворъ углежелѣзистой соли при поглощеніи кислорода осаждаетъ водную окись желѣза.

Вѣроятно, и тѣ образованія, которыя при разсмотрѣніи подъ микроскопомъ оказываются состоящими изъ окисловъ желѣза и марганца, цементирующихъ зерна кварца и листочки слюды, произошли подобнымъ же этому путемъ, т.-е. изъ сланцевъ, вслѣдствіе оруденѣнія послѣднихъ, или въ ихъ первоначальномъ видѣ (при сохраненіи ихъ структуры), или же вслѣдствіе цементированія ихъ разрушенныхъ частицъ. Первый

[1]) См.: „Lehre von der Erzlagerstätten". Dr. Richard'a Beck'a, стр. 90.

случай приложимъ къ тѣмъ образованіямъ, гдѣ листочки слюды располагаются въ опредѣленномъ направленіи; второй,—гдѣ не наблюдается опредѣленнаго порядка въ расположеніи листочковъ слюды.

При дѣйствіи желѣзистыхъ водъ на известняки, послѣдніе могутъ быть измѣнены до извѣстной глубины и превращены въ бурый желѣзнякъ, желѣзистую глину, глину чистую и кварцевыя вещества, или же, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, часть известняка можетъ остаться неизмѣненной и тогда известнякъ является выходящимъ на дневную поверхность среди мѣсторожденія бураго желѣзняка (см. Иртяшскій рудникъ рис. 7).

Въ большинствѣ случаевъ, какъ мы уже видѣли при разсмотрѣніи мѣсторожденій бурыхъ желѣзняковъ Кыштымской дачи, выходы въ нихъ известняковъ имѣются налицо (см.: Иртяшскій, Кыштымскій, Сугомакскій и Азяшъ-Уфимскій рудники). Но исходя изъ теоретическихъ соображеній, нельзя отрицать возможность существованія и такихъ мѣсторожденій, гдѣ бывшіе когда-то известняки вполнѣ превращены въ разсмотрѣнные нами выше продукты дѣйствія желѣзистыхъ водъ на известняки (бурый желѣзнякъ, желѣзистыя глины, кварцевыя вещества) и гдѣ при самыхъ тщательныхъ поискахъ известняковъ можно и не найти. Къ такимъ мѣсторожденіямъ, вѣроятно, относятся бурые желѣзняки рудниковъ Барановскихъ 1-го и 2-го, Увильдинскихъ и пр.

Согласно вышеизложенному, мѣсторожденія бурыхъ желѣзняковъ Кыштымской дачи приближаются къ типу Гроддека [1]): „залежи шпатоватаго желѣзняка, соединенныя съ известняками“, придерживаясь же Beck'a [2]) означенныя мѣсторожденія слѣдуетъ отнести къ „эпигенетическимъ руднымъ штокамъ“, т.-е. мѣсторожденіямъ большею частью гнѣздообразной, штокообразной или мѣшкообразной формы, существенно происшедшимъ вслѣдствіе метозоматическаго вытѣсненія известковистыхъ породъ.

б) Мѣсторожденія магнитнаго желѣзняка.

1) *Обуховскій рудникъ.*

Рудникъ этотъ расположенъ на восточномъ берегу оз. М. Агардяшъ въ кварталѣ 279.

Разработки состоятъ изъ нѣсколькихъ шурфовъ и одного разрѣза ($10 \times 2 \times 1^1/_2$ саж.), расположенныхъ въ направленіи простиранія гнейсовъ, развитыхъ въ этомъ мѣстѣ (т. е. NS). Какъ въ восточномъ, такъ и въ западномъ боку разрѣза, видны двуслюдистые гнейсы, отчасти прикрытые песчаноглинистымъ матеріаломъ—продуктомъ вывѣтриванія гнейсовъ. Въ этихъ бокахъ, среди разрушенной песчано-глинистой массы, попадаются изрѣдка куски,

---

[1]) См.: „Руководство къ изученію рудныхъ мѣсторожденій“. Д-ра Альбрехта фонъ-Гроддека. Переводъ съ нѣмецкаго Ю. Н. Эйхвальда. Спб., 1889 г.

[2]) См.: „Lehre von der Erzlagerstätten“. Dr. Richard'a Beck'a. Berlin, 1901.

величиною въ кулакъ, магнитнаго желѣзняка, обнаруживающаго въ изломѣ большія (до 3 cm.) кристаллическія плоскости. Въ шурфахъ, находящихся къ N и S отъ разрѣза, видны тѣ же гнейсы. Въ нѣсколькихъ саженяхъ къ востоку обнажаются гнейсы въ видѣ гребня, высотою $^1/_2$—1 арш., простир. NS.

Гнейсы эти состоятъ изъ ортоклаза, плагіоклаза, кварца, мусковита, біотита, зеренъ известковаго шпата и магнетита. По разспроснымъ свѣдѣніямъ, а также по литературнымъ даннымъ магнитный желѣзнякъ образуетъ здѣсь чечевицеобразныя массы до фута въ діаметрѣ [1]).

2) *Мѣсторожденіе магнитнаго желѣзняка у Уфимскаго озера.*

Мѣсторожденіе это находится въ кварталѣ № 287, на юго-западномъ берегу Уфимскаго озера.

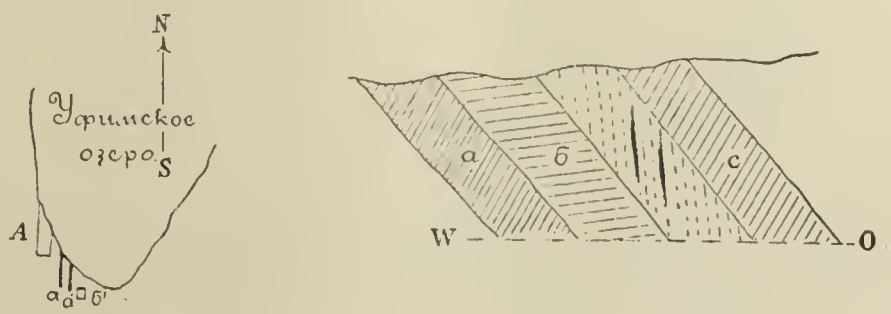


Рис. 8.

Производившіяся здѣсь развѣдочныя работы состоятъ изъ заработки (штольни) *A*, длиною въ 30ᵃ и шириною въ 7ᵃ, двухъ неглубокихъ разрѣзовъ *a*, *a'* и шурфа *б'*, расположенныхъ въ нѣсколькихъ саженяхъ къ востоку отъ заработки *A* (см. рис. 8).

Какъ штольня *A*, такъ и два разрѣза начинаются у самаго берега Уфимскаго озера и самое мѣсторожденіе, повидимому, было открыто по выходу породы, состоящей изъ кварца, тяжелаго шпата, незначительнаго количества роговой обманки и магнетита. Изъ этихъ трехъ составныхъ частей большая часть массы принадлежитъ магнетиту, являющемуся въ породѣ въ видѣ кристаллическихъ зеренъ до 10 mm. діаметромъ. Остатки этого выхода уцѣлѣли въ видѣ двухъ глыбъ, находящихся по обѣимъ сторонамъ штольни *A* у ея входа.

Глыбы эти, имѣя въ верхнихъ частяхъ вышеприведенный составъ и будучи мелкозернистыми, ближе къ почвѣ выработки становятся тонкозернистыми; при этомъ количество магнетита въ нихъ уменьшается, и появляются въ незначительномъ количествѣ мѣдная оруденѣлость и зерна граната.

---

[1]) См.: „Геологическія изслѣдованія, произведенныя на Уралѣ лѣтомъ 1883 г.“ Проф. Карпинскаго. См. также: А. Зайцевъ. „Геологическій очеркъ Кыштымской и Каслинской дачъ въ Среднемъ Уралѣ“.

По произведенному неполному анализу куска, взятаго изъ нижней части глыбы у почвы, въ породѣ оказывается.

Мѣди металлической	0,35%
Желѣза металлическаго.	8,91%
Извести	слѣды
Сѣрнокислаго барія.	9,10%

Порода вышеприведеннаго состава является рудной залежью, простирающейся согласно простиранію окружающихъ породъ и падающей подъ угломъ 45° на О.

Штольня начата по простиранію рудной залежи, и въ ея забоѣ наблюдаются разрушистыя прослойки, толщиною отъ 9″ до 3′, состоящія изъ магнетита, тяжелаго шпата, граната, кварца, роговой обманки и окисловъ марганца.

Кусокъ, взятый въ одномъ изъ такихъ прослойковъ, по пробѣ показалъ слѣдующее содержаніе:

Марганца металлическаго . . .	11,05%
Желѣза металлическаго	51,48 „

Прослойки эти рѣзко выдѣляются среди забоя своимъ темнымъ цвѣтомъ и разрушистостью и слѣдуютъ согласно простиранію и паденію рудной залежи.

Рудная залежь заключается между біотитовыми гнейсами (висячій бокъ—ортоклазъ, плагіоклазъ, біотитъ, кварцъ, гранатъ, эпидотъ и магнетитъ) и гнейсо-гранитами (лежачій бокъ—ортоклазъ, плагіоклазъ, кварцъ, мусковитъ, біотитъ, эпидотъ и гранатъ).

По даннымъ Кыштымской горнозаводской лабораторіи, магнитный желѣзнякъ Уфимскаго мѣсторожденія содержитъ:

Кремнезема.	10,42 %
Закиси желѣза.	17,83 „
Окиси желѣза	54,54 „
Фосфора.	0,04 „
Сѣры.	0,025 „

Въ двухъ разрѣзахъ *а* и *а′* и также въ шурфѣ *б* наблюдаются гнейсы, содержащіе незначительное количество зеренъ магнитнаго желѣзняка.

3) *Теплогорское мѣсторожденіе магнитнаго желѣзняка.*

Теплогорское мѣсторожденіе магнитнаго желѣзняка находится на западномъ склонѣ Теплой горы недалеко, отъ ея вершины, въ кварталѣ № 170. Литературныя свѣдѣнія объ этомъ рудникѣ находятся въ „Очеркѣ мѣсторожденій полезныхъ ископаемыхъ въ

Европейской Россіи и на Уралѣ“ [1]), въ статьѣ проф. А. Карпинскаго [2]) и въ статьѣ А. Зайцева [3]).

Изъ всѣхъ извѣстныхъ мѣсторожденій магнитнаго желѣзняка въ Кыштымской дачѣ Теплогорское мѣсторожденіе является наиболѣе развѣданнымъ, и развѣдочныя работы въ этомъ рудникѣ представлены въ настоящее время двумя выработками по паденію мѣсторожденія, отстоящими одна отъ другой на 30 саженъ по простиранію его (см. рис. 9).

Простираніе мѣсторожденія близкое къ NS, паденіе 30—40° на SO.

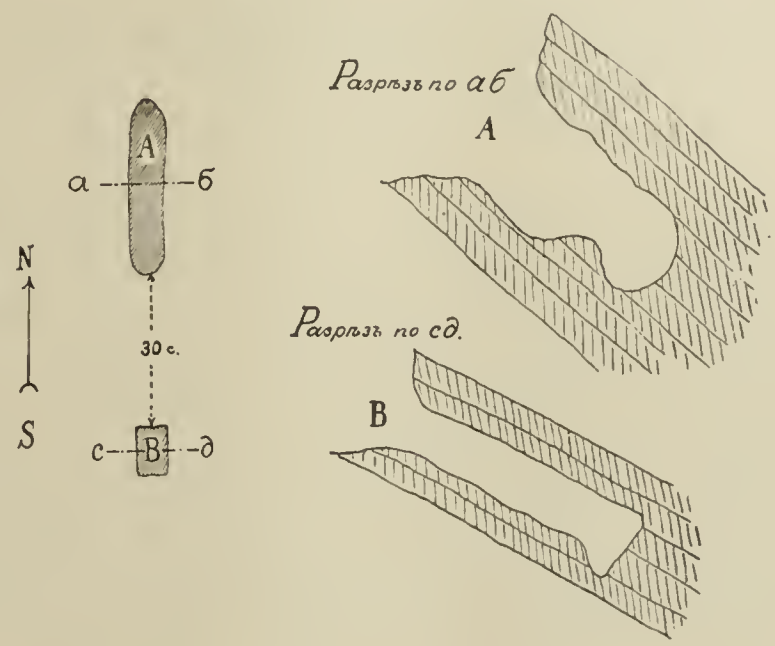


Рис. 9.

Выработка *A* (прежнихъ лѣтъ), находящаяся въ сѣверной части мѣсторожденія, представляетъ разносъ, вытянутый по простиранію мѣсторожденія, длиною до 30 саженъ. Изъ средней части этого разноса начата наклонная по паденію мѣсторожденія шахта, размѣрами $3 \times 1^1/_2$ саж. и глубиною около 7 саженъ. Въ забоѣ и бокахъ выработки наблюдается мелкозернистый прожилокъ, толщиною въ 2 вершка, состоящій почти изъ чистаго магнитнаго желѣзняка съ незначительною примѣсью кварца, полевыхъ шпатовъ, біотита, мусковита и хлорита.

Начиная отъ этого прожилка книзу, на разстояніи почти $1^1/_4$ саж., видна порода, сильно проникнутая магнетитомъ и также содержащая тонкіе прожилки почти чистаго магнитнаго желѣзняка.

---

[1]) См. стр. 47.

[2]) А. Карпинскій. „Геологическія изслѣдованія, произведенныя на Уралѣ лѣтомъ 1883 г“., стр 7.

[3]) А. Зайцевъ. „Геологическій очеркъ Кыштымской и Каслинской дачъ въ Среднемъ Уралѣ“, стр. 28.

Оруденѣлость въ этой породѣ книзу постепенно уменьшается. Порода состоитъ изъ магнетита, ортоклаза, плагіоклаза, кварца, біотита, эпидота и роговой обманки.

Вблизи лежачаго бока попадается участками кристаллическій известнякъ, содержащій зерна магнетита, роговую обманку, хлоритъ, кварцъ и апатитъ (?). Лежачій бокъ состоитъ изъ роговообманковыхъ гнейсовъ, содержащихъ магнетитъ и кальцитъ (ортоклазъ, плагіоклазъ, кварцъ, роговая обманка, біотитъ, эпидотъ, кальцитъ и магнетитъ). Въ висячемъ боку мѣсторожденія—гнейсы біотитовые (ортоклазъ, плагіоклазъ, кварцъ, біотитъ, магнетитъ и эпидотъ). Нѣсколько выше залегаютъ гнейсы двуслюдистые съ гранатомъ и роговообманковые съ гранатомъ и эпидотомъ. Какъ видно, породы висячаго бока содержатъ зерна магнетита, но не содержатъ зеренъ известковаго шпата; лежачій же бокъ содержитъ зерна кальцита иногда въ значительномъ количествѣ; попадаются даже куски, состоящіе главнымъ образомъ изъ кристаллическаго известняка со включеніями зеренъ магнетита.

Наклонная шахта *B*, находящаяся къ S отъ выработки *A* и проведенная по паденію мѣсторожденія, имѣетъ въ глубину 7 саж., въ ширину и высоту—1 саженъ. Здѣсь въ бокахъ и въ забоѣ мѣсторожденія видно, что почти сплошной прожилокъ магнитнаго желѣзняка, толщиною 2—3 четверти, наблюдается безъ измѣненія въ мощности какъ въ бокахъ выработки, такъ и въ самомъ забоѣ. Около лежачаго бока наблюдается незначительными участками кристаллическій известнякъ (мраморъ) со включеніями зеренъ магнетита, залегающій на гнейсахъ; въ висячемъ же боку—двуслюдистые гнейсы, также содержащіе зерна магнетита. Также, какъ и въ предъидущей выработкѣ, начиная отъ руднаго прожилка книзу, оруденѣлость постепенно уменьшается и, наконецъ, въ лежачемъ боку зерна магнетита являются лишь въ видѣ незначительнаго количества включеній въ гнейсахъ [1]).

Прожилки магнитнаго желѣзняка представляютъ мелкозернистую породу, въ которой зерна магнетита расположены болѣе или менѣе правильными слоями и являются нѣсколько сжатыми въ направленіи простиранія прожилка.

Объ относительномъ количествѣ пустой породы въ этомъ прожилкѣ лучше всего даетъ понятіе слѣдующій анализъ.

Въ кускѣ, взятомъ изъ прожилка, содержится:

Закиси желѣза (FeO)	20,70%
Окиси желѣза (Fe_2O_3)	54,80%
Пустой породы	24,50%
	100,00%
Желѣза металлическаго	54,45%

[1]) Въ „Очеркѣ мѣсторожденій полезныхъ ископаемыхъ въ Европейской Россіи и на Уралѣ“ указывается на нахожденіе въ этомъ мѣсторожденіи прожилка желѣзнаго блеска до 0,5—0,6 фут. толщиною.

Въ магнитномъ желѣзнякѣ, отобранномъ изъ этого куска магнитомъ, содержится:

Закиси желѣза	27,90%
Окиси желѣза	66,40%
Пустой породы	5,70%
	100,00%
Желѣза металлическаго	68,18%

Анализъ добытой въ выработкѣ *B* руды (по даннымъ Кыштымской лабораторіи) показываетъ:

Воды и летучихъ веществъ	1,10 %
Кремнезема	20,22 „
Глинозема	3,11 „
Окиси желѣза	50,20 „
Закиси желѣза	19,57 „
Закиси марганца	0,11 „
Извести	4,80 „
Магнезіи	0,45 „
Фосфора	0,09 „
Сѣры	0,018 „
	99,66 %
Желѣза металлическаго	50,35%

Анализъ руды, добытой изъ разрѣза *A*, даетъ:

Воды	3,08%
Кремнезема	26,40 „
Глинозема	7,28 „
Окиси желѣза	41,90 „
Закиси желѣза	16,94 „
Извести	3,52 „
Магнезіи	0,34 „
Фосфора	0,40 „
	99,86%
Желѣза металлическаго	42,5 %

4) *Развѣдка на магнитный желѣзнякъ на восточномъ склонѣ горы Сугомакъ.*

Среди змѣевиковъ восточнаго склона горы Сугомакъ, въ кварталѣ № 93 находятся незначительные выходы доломитоваго известняка, мѣстами и неравномѣрно проникнутаго магнетитомъ. Произведенная развѣдка (пробито 24 неглубокихъ шурфа), хотя и не выяснила вполнѣ условій залеганія здѣсь доломитоваго известняка, тѣмъ не менѣе позволяетъ предполагать, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ гнѣздомъ или чечевицей незначительныхъ размѣровъ.

Магнитный желѣзнякъ не образуетъ здѣсь значительныхъ скопленій; въ видѣ весьма мелкихъ зеренъ, едва распознаваемыхъ при помощи лупы, магнетитъ неравномѣрно разсѣянъ въ массѣ доломитоваго известняка и образуетъ въ немъ пятна, полосы и иногда тонкозернистые, почти плотные прожилки темносѣраго цвѣта.

Прилегающіе къ доломитовому известняку змѣевики также содержатъ въ своей массѣ вкрапленныя зерна магнетита.

c) Мѣсторожденіе мѣдныхъ рудъ въ Соймоновской долинѣ Кыштымской дачи.

Подъ именемъ Соймоновской долины извѣстна долина р. Сакъ-Элги и впадающей въ нее р. Разсыпухи. Съ востока долина ограничена горами Карабашскими и Сугурскими, а съ запада—Богородскими горами и Елизаветинскимъ уваломъ. Въ западной части Соймоновской долины находится Богородскій прудъ, отдѣляющійся отъ долины небольшимъ уваломъ, и Карабашскій прудъ.

Первыя литературныя свѣдѣнія о мѣдныхъ рудахъ Соймоновской долины мы находимъ у М. фонъ-Энгельгардта [1]), который говоритъ о нахожденіи близъ впаденія р. Разсыпухи въ р. Сакъ-Элгу „малахита и мѣдной зелени, отчасти сросшихся съ кварцемъ, отчасти лежащихъ гнѣздами и жилами на зеленомъ камнѣ и тальковой породѣ или въ красной глинѣ“.

Гофманъ и Гельмерсенъ [2]) упоминаютъ, что „въ известнякахъ Соймоновской долины, гдѣ послѣдніе соприкасаются съ змѣевикомъ, находили большія массы малахита“.

Щуровскій [3]) болѣе подробно и опредѣленно говоритъ о мѣдныхъ рудахъ Соймоновской долины: „Соймоновскіе рудники залегаютъ въ долинѣ, со всѣхъ сторонъ

---

[1]) М. фонъ-Энгельгардтъ. „О мѣсторожденіяхъ золота и платины въ Уральскихъ горахъ“. Горный Журналъ. 1829. VII, стр. 71.

[2]) E. Hofman und G. V. Helmersen. „Geognostische Untersuchung des Süd-Uralgebirges, ausgeführt in den Jahren 1828 u. 1829“. Berlin, стр. 70.

[3]) Щуровскій. „Уральскій хребетъ въ физико-географическомъ, геогностическомъ и минералогическомъ отношеніяхъ“. Москва. 1841, стр. 365.

окруженной змѣевиковыми горами (Карабашскими, Сугурскими) и съ давнихъ поръ извѣстной своими золотоносными розсыпями. По рѣчкамъ Разсыпухѣ и Сакъ-Элгѣ, протекающимъ въ означенной долинѣ, обнаженъ известнякъ, на которомъ залегали нѣкогда богатѣйшіе золотоносные пески и который проходитъ отчасти въ мѣдные рудники. Собственно здѣшнія руды находятся въ тальковатой глинѣ, заключающейся въ спою известняка съ тальково-хлоритовымъ сланцемъ, либо съ змѣевикомъ. Онѣ разрабатываются тремя главными шахтами: Подсугурской, Апостольской и Георгіевской. Въ первой изъ нихъ наичаще встрѣчается мѣдный колчеданъ, рѣже малахитъ и еще рѣже самородная мѣдь. Напротивъ, Апостольская и Георгіевская шахты особенно богаты малахитомъ. Известнякъ лежитъ въ нихъ довольно глубоко и образуетъ какъ бы впадину, и эта впадина наполнена мягкою тальковою глиною, заключающею въ себѣ малахитъ небольшими прожилками, а иногда и значительными почковатыми массами".

О мѣдныхъ рудахъ Соймоновской долины упоминаетъ также Г. Розе [1]): „руда состоитъ большею частью изъ мелко-почкообразнаго малахита, заключающагося въ глинистой массѣ, залегающей въ известнякахъ".

Въ статьѣ Миклашевскаго [2]) указывается на нахожденіе въ Соймоновской долинѣ 2-хъ жилъ діорита, проходящихъ по восточной и западной сторонѣ долины; на одной изъ этихъ жилъ, именно на восточной, расположена шахта Лазурьевская, углубленная, по словамъ Миклашевскаго, по жилѣ діорита, а на другой западной — шахта Крылатка, опущенная внѣ жилы діорита.

Въ „Очеркѣ мѣсторожденій полезныхъ ископаемыхъ въ Европейской Россіи и на Уралѣ" описываемое мѣсторожденіе отнесено къ типу жильныхъ и о немъ сказано слѣдующее: „Въ строеніи мѣсторожденія принимаютъ участіе змѣевикъ, тальковые и хлоритовые сланцы и известнякъ. Руды встрѣчались преимущественно въ сланцахъ,— въ верхнихъ горизонтахъ окисленныя, замѣняющіяся на глубинѣ мѣднымъ и сѣрнымъ и колчеданами".

А. Зайцевъ [3]) говоритъ, что „судя по отваламъ находящимся около шахтъ, оруденѣлость состоитъ изъ мѣдной зелени въ видѣ примазокъ въ сланцахъ и отчасти въ мраморѣ; совмѣстно съ нею нерѣдко встрѣчается сѣрный колчеданъ въ видѣ гнѣздъ и отдѣльныхъ кристалловъ".

Какъ видно изъ вышеприведеннаго литературнаго матеріала, свѣдѣнія о разсматриваемыхъ мѣсторожденіяхъ мѣдныхъ рудъ далеко не полны и не даютъ яснаго представленія объ условіяхъ залеганія здѣшнихъ рудъ.

---

[1]) См. G. Rose. „Reise nach dem Ural, dem Altai und dem Kaspischen Meere". II. Band. Berlin 1842, стр. 144—160.

[2]) Миклашевскій. „Соймоновская долина въ отношеніи ея рудоносности". Горный Журналъ. 1861, т. IV, стр. 120—125.

[3]) А. Зайцевъ. „Геологическій очеркъ Кыштымской и Каслинской дачъ въ Среднемъ Уралѣ". Казань 1884, стр. 31.

Въ настоящее же время, когда объ этихъ условіяхъ приходится судить по отваламъ около шахтъ, когда осмотръ шахтъ обвалившихся и частью затопленныхъ является невозможнымъ безъ предварительныхъ дорого стоющихъ работъ, тѣ предположенія о характерѣ залеганія здѣсь рудъ, которыя можно сдѣлать, исходя изъ осмотра отваловъ, не могутъ быть убѣдительными. Въ отвалахъ около шахтъ Сугурской и Лазурьевской, находящихся на правомъ берегу р. Сакъ-Элги, на западномъ склонѣ Сугурскихъ горъ, сѣрный колчеданъ является то въ видѣ мелкихъ, то крупныхъ кристалловъ въ массѣ, состоящей изъ кварцевыхъ зеренъ, къ которымъ присоединяются также иногда гранаты; означенныя составныя части образуютъ мелко- и тонко-зернистую массу, съ трудомъ разбиваемую молоткомъ. Нерѣдки также и такіе куски, гдѣ сѣрный колчеданъ заключается въ породѣ, состоящей главнымъ образомъ изъ граната, эпидота и кальцита. Встрѣчается и мѣдный колчеданъ (въ незначительномъ количествѣ) вмѣстѣ съ мѣдною зеленью и сѣрнымъ колчеданомъ въ породѣ, состоящей изъ кварцевыхъ зеренъ, граната и кальцита. Попадаются также куски чистаго мрамора снѣжнобѣлаго цвѣта (въ изломѣ) и тонкозернистаго сложенія. Кромѣ того въ отвалахъ попадаются куски змѣевика и тонкозернистаго кварцеваго діорита (?). Иногда сѣрный колчеданъ является въ актинолитовыхъ сланцахъ въ видѣ кристалловъ, покрывающихъ плотною пленкою плоскости соприкосновенія сланцевъ, а также разсѣянныхъ въ массѣ сланца. На такихъ пленкахъ колчедановъ можно замѣтить слѣды передвиженій, происходившихъ въ данномъ мѣстѣ въ земной корѣ: въ одномъ направленіи пленка колчедановъ является менѣе шероховатой, чѣмъ въ остальныхъ — пленка какъ бы сглажена. Эти слѣды происходившихъ здѣсь движеній ясно выразились на кристаллѣ сѣрнаго колчедана, найденномъ здѣсь же въ отвалахъ. Кристаллъ, величиною $1^1/_4$ cm. $\times$ 1 cm. $\times$ $1^1/_2$ mm.. сильно сжатъ въ направленіи толщины, и обѣ широкія его плоскости покрыты штрихами, направленными преимущественно по длинѣ кристалла.

Эти явленія даютъ поводъ предполагать, что въ данномъ случаѣ мы имѣемъ дѣло съ жильнымъ мѣсторожденіемъ мѣдныхъ рудъ, подвергнувшемся уже послѣ своего образованія сильному сжатію со стороны включающихъ жилу породъ, сопровождавшемуся движеніемъ породъ въ направленіи $\perp$ къ давленію.

Изъ вышеизложеннаго можно вывести слѣдующее:

1) Сугурское мѣсторожденіе мѣдныхъ рудъ представляетъ жильное мѣсторожденіе.

2) Жильная порода состоитъ изъ кварцевыхъ зеренъ, граната, известковаго шпата и эпидота.

3) Мѣдныя руды являются съ примѣсью сѣрнаго колчедана.

4) Въ строеніи мѣсторожденія принимаютъ участіе различные сланцы (тальковые, хлоритовые, актинолитовые), известнякъ, змѣевикъ и діоритъ.

Осмотръ отваловъ около шахтъ: Крылатки, Апостольской, Никольской, Подсугурской и Георгіевской, расположенныхъ около рѣки Разсыпухи, у Сакъ-Элгинскаго поселка,

даетъ еще меньше матеріала для вывода объ условіяхъ залеганія здѣсь мѣдныхъ рудъ (здѣсь добывался малахитъ). Въ отвалахъ попадаются куски плотнаго желтоватобураго кварца съ примазками волосистаго малахита. Кромѣ того около одной изъ шахтъ я нашелъ кусокъ діабазоваго афанита. Разсматривая расположеніе 5 находящихся здѣсь шахтъ, заложенныхъ въ незначительномъ другъ отъ друга разстояніи, и сопоставляя число шахтъ съ довольно значительною ихъ глубиною (до 20 саж.), можно предполагать, что мѣсторожденіе мѣдныхъ рудъ въ данномъ мѣстѣ гнѣздовое.

d) Мѣсторожденіе сѣрнаго колчедана и сѣры въ Соймоновской долинѣ.

Мѣсторожденіе это расположено въ кварталѣ 340 на лѣвомъ берегу р. Сакъ-Элги, къ югу отъ Сакъ-Элгинскаго поселка. Объ этомъ мѣсторожденіи имѣются довольно многочисленныя литературныя данныя, которыя я здѣсь и приведу для возможно полной характеристики мѣсторожденія.

Въ статьѣ Миклашевскаго [1]) объ этомъ мѣсторожденіи сказано слѣдующее: „Вторая жила діорита проходитъ на западной сторонѣ долины; это — та самая возвышенность, на южномъ концѣ которой разрабатывается толща сѣрнаго колчедана, а на сѣверномъ вынесено мѣсторожденіе мѣдныхъ рудъ. Отъ дѣйствія воды и воздуха сѣрный колчеданъ разрушился, желѣзо унесено водой, а сѣра, какъ вещество нераствоpимое, осталась на мѣстѣ и составляетъ въ настоящее время предметъ добычи. Работа ведется открытымъ разносомъ во всю толщину мѣсторожденія, простирающуюся до 3-хъ саженъ; сѣра въ мягкомъ видѣ подобна глинѣ, отличнаго качества, не содержитъ почти никакихъ постороннихъ примѣсей и продается на мѣстѣ 75 коп. пудъ. Разносъ не болѣе $1^1/_2$ саж. глубины, и въ почвѣ его начинаетъ показываться уже сѣрный колчеданъ“.

Отсюда усматривается, что Миклашевскій посѣтилъ мѣсторожденіе въ то время, когда производилась его разработка.

Въ брошюрѣ „Кыштымскіе горные заводы наслѣдницъ Расторгуева“ (Екатеринбургъ, 1881 г.) мы находимъ такія данныя: „Сѣрный колчеданъ съ Соймоновскаго болота залегаетъ отъ 8 до 12 аршинъ глубиною отъ поверхности, имѣетъ направленіе съ N на S и составляетъ сплошную толщу въ длину до 1 версты, въ ширину до 250 саж., и въ толщину пройдено шахтою по колчедану 2 сажени, но предѣла не найдено, такъ что есть полная надежда разсчитывать, что колчедана залегаетъ въ болотѣ не менѣе 300 милліоновъ пудовъ. Съ начала открытія по настоящее время добыто его и продано въ Екатеринбургъ до 250.000 пуд.

---

[1]) Миклашевскій. „Соймоновская долина въ отношеніи ея рудоносности“. Горный Журналъ 1861 г., т. IV, стр. 120—125.

Анализъ колчедана:

Сѣры	51,04%
Желѣза	46,11 „
Пустой породы	2,85 „
	100,00%

Сѣрный цвѣтъ и самородная сѣра, съ того же болота, лежатъ на колчеданѣ тонкимъ слоемъ въ 4 вершка толщиною, съ надувами до 12 вершковъ толщиною. Сѣрнаго цвѣта и сѣры добыто по настоящее время до 70,000 пудовъ. Мѣста сбыта—Екатеринбургъ и Ирбитъ. Добыча сѣрнаго цвѣта, сѣры и колчедана производится зимою разрѣзомъ, при осушкѣ болота насосами, приводимыми въ дѣйствіе локомобилемъ".

Въ „Очеркѣ мѣсторожденій полезныхъ ископаемыхъ въ Европейской Россіи и на Уралѣ", мѣсторожденіе сѣрнаго колчедана Соймоновской долины охарактеризовано такъ: „Жила зернистаго сѣрнаго колчедана, около сажени толщиною, проходитъ въ тальковыхъ сланцахъ въ Соймоновской долинѣ. Изъ этого мѣсторожденія добыто болѣе 50,000 пудовъ, но дальнѣйшая разработка, за неимѣніемъ спроса, прекращена", а про самородную сѣру сказано слѣдующее: „Къ упомянутому жильному мѣсторожденію сѣрнаго колчедана въ Соймоновской долинѣ Кыштымскаго округа прилегаетъ болотистая мѣстность, въ которой подъ наносомъ на глубинѣ 9 — 14′ залегаетъ пластъ, средней толщиною въ 2,4 фута, состоящій изъ смѣшенія землистой сѣры (сѣрнаго цвѣта) съ бо̀льшимъ или меньшимъ количествомъ песка. Постелью ему служитъ красная глина. Это оригинальное мѣсторожденіе—розсыпь сѣры—очевидно произошло на счетъ разрушенія сѣрнаго колчедана, частицы котораго встрѣчаются мѣстами среди частицъ сѣры. Изъ небольшого разрѣза добыто около 60,000 п. сѣры, но затѣмъ, по неимѣнію спроса, добыча прекращена. Добытая сѣра распредѣлялась на 2 сорта.

Изъ нихъ первый содержитъ:

Сѣры	72,33%
Песка	27,10 „
Мышьяка	слѣды
	99,43%

2-й сортъ содержитъ:

Сѣры	43,27%
Песка	55,79 „
Мышьяка	слѣды
	99,06%

Кыштымское заводоуправленіе разсчитываетъ запасъ сѣры въ этомъ мѣсторожденіи приблизительно въ 46 милліоновъ пудовъ".

У А. Зайцева (см. „Геологическій очеркъ Кыштымской и Каслинской дачъ въ среднемъ Уралѣ", стр. 30) сказано слѣдующее: „Мѣсторожденіе сѣрнаго колчедана находится на лѣвомъ берегу р. Сакъ-Элги, къ югу отъ Сакъ-Элгинскаго поселка, на южномъ концѣ возвышенности, на которой расположенъ послѣдній. Здѣсь колчеданъ былъ встрѣченъ на глубинѣ 2-хъ саженъ и имъ пройдено до глубины 10 саженъ. Затѣмъ при развѣдкахъ онъ найденъ въ такъ называемомъ Соймоновскомъ болотѣ, примыкающемъ къ упомянутой возвышенности, на глубинѣ 1,5 саж. и добывался здѣсь открытымъ разносомъ въ глубину до 3,5 саженъ. Сѣрный колчеданъ покрытъ слоемъ сѣры, образовавшейся вслѣдствіе разложенія колчедана. Что касается залеганія сѣрнаго колчедана, то онъ образуетъ, вѣроятно, жилу, принадлежащую къ свитѣ жилъ, содержащихъ по близости и мѣдныя руды".

Наконецъ въ цитированной уже брошюрѣ („Кыштымскій горный округъ". 1900 г.) мѣсторожденіе это описано слѣдующимъ образомъ:

„Мѣсторожденіе сѣрнаго колчедана находится на лѣвомъ берегу р. Сакъ-Элги, къ югу отъ Сакъ-Элгинскаго поселка, на южномъ концѣ возвышенности, на которой расположенъ послѣдній. Здѣсь колчеданъ залегаетъ въ видѣ массивнаго штока. Затѣмъ при развѣдкѣ онъ найденъ на Соймоновскомъ болотѣ, примыкающемъ къ упомянутой возвышенности, на глубинѣ $1^1/_2$ саженъ и добывался здѣсь открытымъ разносомъ въ глубину до $3^1/_2$ саж. Сѣрный колчеданъ покрытъ слоемъ сѣры, образовавшейся вслѣдствіе разложенія колчедана.

„Въ настоящее время работы ведутся открытымъ разрѣзомъ, глубиною до 14 аршинъ. Въ 1898 году сѣрнаго колчедана было добыто 550842 пуда. Добытый колчеданъ сбывается на химическіе заводы Ушкова и К° въ Елабугѣ, Киселева и Коробова въ Красноуфимскѣ и бр. Злоказовыхъ въ селѣ Воздвиженскомъ.

Анализъ колчедана:

Сѣры	52,05%
Желѣза	41,88 „
Глинозема	4,12 „
Кремнезема	0,87 „
Марганца	0,37 „
Извести	0,22 „
Магнезіи	0,60 „
Фосфора	0,07 „
Мѣди	0,08 „
	100,26%

Мнѣ не пришлось видѣть добычи сѣрнаго колчедана, сѣры и сѣрнаго цвѣта. Разрѣзъ для добычи былъ затопленъ водою и недоступенъ для осмотра. Съ восточнаго бока разрѣза обнажаются прессованные діоритовые порфириты (?), а съ западнаго бока— тальково-хлоритовые сланцы. Какъ сланцы восточнаго бока, такъ и западнаго, простираются NS и падаютъ на востокъ подъ угломъ около 35°.

е) Мѣсторожденія золота въ Кыштымской дачѣ.

1) *Розсыпи.*

Розсыпныя мѣсторожденія золота въ Кыштымской дачѣ извѣстны съ давнихъ поръ. Большинство изслѣдователей, посѣтившихъ въ разное время Кыштыскій округъ, упоминаютъ о нахожденіи здѣсь золота. Такъ Гофманъ и Гельмерсенъ [1]) упоминаютъ о находящемся въ 12 верстахъ къ западу отъ Кыштыма Екатерининскомъ золотомъ пріискѣ въ змѣевикахъ.

М. фонъ-Энгельгардтъ [2]) нѣсколько подробнѣе говоритъ о золотѣ Кыштымской дачи.

„Примѣчательнѣйшія золотыя и платиновыя копи находятся около Сакъ-Элги пониже узкой части долины, во внутреннемъ ея изгибѣ. Порядокъ слоевъ въ Соймоновскомъ рудникѣ есть слѣдующій: 1) черноземъ отъ 1 до 2-хъ футовъ, 2) золотосодержащая красноватожелтая и сѣровато-зеленая глина со многими отломками тальковаго сланца и ноздреватаго, почти растирающагося, кварца съ бурою желѣзною охрою и маленькими кусочками яшмы и роговаго камня, 3) красная глина, не содержащая золота или прильнувшая тальковая пустая порода. Прочія золотыя копи таковаго же свойства, а равно и Сугурскій платиновый рудникъ, лежащій тоже при Сакъ-Элгѣ, повыше соединенія ея съ Разсыпухой“.

G. Rose [3]) также упоминаетъ о золотѣ Соймоновской долины: „Вмѣстѣ съ золотомъ въ Соймоновскѣ встрѣчается немного платины и осмистаго иридія; кромѣ того встрѣчаются куски змѣевика съ вросшимъ золотомъ, также какъ хромистый (титанистый?) желѣзнякъ съ вросшимъ въ него золотомъ“.

У Щуровскаго [4]) находимъ слѣдующее указаніе:

---

[1]) E. Hofman und G. v. Helmersen. „Geognostische Untersuchung des Süd-Uralgebirges, ausgeführt in den Jahren 1828 и 1829“.

[2]) М. фонъ-Энгельгардтъ. „О мѣсторожденіяхъ золота и платины въ Уральскихъ горахъ“. Горн. Журн. 1829. ч. VII, стр. 71. (Золото и платина въ Кыштымскомъ округѣ по замѣчаніямъ Г. Гельмерсена).

[3]) G. Rose. „Reise nach dem Ural, dem Altai und dem Kaspischen Meere“. II Band. Berlin 1842. стр. 144—160.

[4]) Щуровскій. „Уральскій хребетъ въ физико-географическомъ, геогностическомъ и минералогическомъ отношеніяхъ“. Москва 1841, стр. 322.

„Кыштымскія золотыя розсыпи, залегающія на змѣевикахъ, заключаютъ въ себѣ весьма мало платины“, и далѣе (стр. 365), описывая мѣдные рудники Соймоновской долины, онъ говоритъ, что: „Соймоновская долина съ давнихъ поръ извѣстна своими золотоносными розсыпями“.

Миклашевскій [1]), описывая Соймоновскую долину, говоритъ о нахожденіи видимыхъ знаковъ золота въ кускахъ кварца.

„Самая долина состоитъ изъ известняка и глинистаго сланца, но на западной ея сторонѣ проходитъ нѣсколько кварцевыхъ жилъ, общее простираніе которыхъ отвѣчаетъ главной оси Уральскаго хребта; онѣ вмѣстѣ съ змѣевикомъ доставляютъ матеріалы для образованія розсыпного золота; въ кусочкахъ кварца его можно видѣть невооруженнымъ глазомъ; напротивъ змѣевикъ является въ разрушенномъ видѣ, образуя желтаго цвѣта глины, изъ которыхъ золото можетъ быть отдѣлено только промывкой“.

„Известнякъ и глинистый сланецъ составляютъ постель розсыпи; обѣ эти породы иногда выходятъ на поверхность и тогда золото располагается между споями ихъ и въ котловинахъ, образуемыхъ ихъ выходами“.

Болѣе подробно, чѣмъ предъидущими изслѣдователями, золотоносныя розсыпи описаны А. Зайцевымъ [2]). Указавъ на постпліоценовый возрастъ розсыпей, на развитіе ихъ въ области кристаллическихъ сланцевъ, змѣевиковъ и частью гнейсовъ, на составъ (песчано-глинистый съ преобладаніемъ то глины, то песка) и мощность ихъ (отъ 1 до 7—8 саженъ), на существованіе въ нѣкоторыхъ розсыпяхъ двухъ золотосодержащихъ пластовъ, изъ которыхъ верхній носитъ названіе „зольника“ и залегаетъ мѣстами весьма поверхностно, а нижній лежитъ непосредственно на коренной породѣ, составляющей постель розсыпи, на минералы и остатки животныхъ, встрѣчающіеся въ розсыпяхъ и на случаи, гдѣ постелью розсыпи, кромѣ кристаллическихъ сланцевъ, змѣевиковъ и гнейсовъ, являются также мраморы, авторъ считаетъ розсыпи Кыштымской дачи за мѣстныя образованія.

Въ настоящее время извѣстныя до сихъ поръ розсыпи Кыштымской дачи частью выработаны, частью истощены; невыработанные участки остались въ районѣ Соймоновскихъ золотыхъ промысловъ, гдѣ и производятся работы хозяйственнымъ способомъ. Осмотрѣнный мною разрѣзъ для добычи песковъ въ Сенькиномъ логу (одна изъ розсыпей, входящихъ въ составъ т. н. Карабашскаго пріиска, находящагося въ районѣ Соймоновскихъ промысловъ) представлялъ во время моего осмотра выемку шириною до 30 саженъ; общая длина розсыпи — 1 верста, при ширинѣ отъ 1 до 40 саженъ. Золотоносные пески, мощностью въ 2 аршина, красноватобураго цвѣта, представляютъ смѣсь кварцевой, змѣевиковой и сланцевой гальки съ песчанистой глиной. Почва

[1]) Миклашевскій. „Соймоновская долина въ отношеніи ея рудоносности“. Горн. Журн. 1861 г. т. IV, стр. 120—125.

[2]) А. Зайцевъ. „Геологическій очеркъ Кыштымской и Каслинской дачъ въ Среднемъ Уралѣ“, стр. 32—37

(постель)—глинистая. Торфа, мощностью до 3 аршинъ, — болѣе песчанистые, чѣмъ золотосодержащій пластъ и также состоятъ изъ песчанистой глины съ разнообразной галькой, количество которой уменьшается по мѣрѣ удаленія отъ золотосодержащаго пласта.

Въ остальныхъ пріискахъ, прежде разрабатывавшихся Кыштымскимъ заводоуправленіемъ хозяйственнымъ способомъ, въ настоящее время производятся старательскія работы; при этомъ перемываются отвалы прежнихъ работъ, а также добываются невынутые почему либо при прежнихъ работахъ цѣлики.

Въ анонимной брошюрѣ („Кыштымскій горный округъ, Кыштымскіе горные заводы наслѣдниковъ Л. И. Расторгуева") помѣщено описаніе золотоносныхъ пріисковъ: Карабашскаго, состоящаго изъ розсыпей Карабашской, Сенькинской и Новокарабашской, Кіолимскаго, Міасскаго, Соймоновскаго, Аткусскаго и Аннинскаго, а также и Кыштымскаго золотопромысловаго участка, состоящаго изъ розсыпей Сугомагской, Кыштымской и Егозинской. Тамъ же имѣются данныя о технической обстановкѣ пріисковъ, о количествѣ задолжающихся па пріискахъ рабочихъ, о получаемой ими платѣ, о количествѣ золота въ промываемыхъ пескахъ и о полученномъ при промывкѣ золотосодержащихъ песковъ золотѣ, за время съ 1844 года по 1898 годъ.

Послѣднія данныя, т.-е. о содержаніи золота въ промываемыхъ пескахъ и о количествѣ полученнаго золота, мы здѣсь и помѣщаемъ (см. табл. на стр. 59—62).

2) *Коренныя мѣсторожденія золота Кыштымской дачи.*

Проф. А. П. Карпинскій, описывая золотосодержащіе наносы Кыштымскаго округа, высказалъ увѣренность въ нахожденіи коренного мѣсторожденія золота въ Кыштымской дачѣ и заранѣе указалъ и на характеръ этого коренного мѣсторожденія и на мѣсто его нахожденія. Мы приведемъ полностью слова А. П. Карпинскаго [1]), такъ какъ высказанная имъ увѣренность блестяще подтвердилась въ 1900 году открытіемъ въ указанномъ имъ районѣ коренного мѣсторожденія золота.

„Между послѣтретичными отложеніями Кыштымскаго округа особеннаго вниманія заслуживаютъ золотосодержащіе наносы или розсыпи. Изученіе ихъ позволяетъ сдѣлать заключеніе и о характерѣ послужившихъ для ихъ образованія коренныхъ мѣсторожденій золота, остающихся въ Кыштымскомъ округѣ покуда неизвѣстными. Можно быть почти убѣжденнымъ, что въ значительной части такихъ мѣсторожденій золото непосредственно включено въ массу породы, главнѣйше въ змѣевикъ. Нѣкоторыя небольшія розсыпи, находящіяся на Барзовскихъ горахъ свидѣтельствуютъ о золотоносности даже гнейсовъ. Въ Кыштымскомъ округѣ наблюдалось большинство фактовъ, могущихъ указать на существованіе коренныхъ мѣсторожденій этого типа, кромѣ результатовъ непосредственнаго химическаго и механическаго испытанія породъ. Но нѣтъ

[1]) А. Карпинскій. „Геологическія изслѣдованія, произведенныя на Уралѣ лѣтомъ 1883 года".

НАЗВАНІЕ ПРІИСКОВЪ.	Среднее количество промываемыхъ песковъ за сутки хозяйственнымъ способомъ.	Среднее содержаніе золота въ 100 пудахъ.	Среднее количество золота, полученнаго промывкою за сутки.			Среднее количество промывки песковъ однимъ старателемъ за сутки.	Среднее количество намываемаго золота однимъ старателемъ за сутки.	Среднее содержаніе золота въ 100 пудахъ.	Стоимость 1 зол. золота, получаемаго однимъ старателемъ за сутки.		Стоимость золотника золота, добытаго хозяйственнымъ способомъ.		Количество добытаго золота хозяйственнымъ способомъ въ 1898 г.				Количество добытаго золота старательскимъ способомъ.			
	Пуд.	Дол.	Ф.	З.	Д.	Пуд.	Дол.	Дол.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	П.	Ф.	З.	Д.	П.	Ф.	З.	Д.
Пріиски, работающіе хозяйственнымъ способомъ:																				
На Карабашскомъ пріискѣ — Новый логъ	18,460	38⁵/₈	—	74	51	—	—	—	—	—	3	83³/₈	2	15	18	78	—	—	—	—
Лакейскій логъ	21,900	43¹/₈	1	2	41	—	—	—	—	—	2	20	3	10	50	30	—	—	—	—
Съ развѣдокъ	—	26³/₈	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	30	—	—	—	—
											2	89³/₈	5	25	79	42				
Работающіе старательскимъ способомъ:																				
Соймоновскій пріискъ	—	—	—	—	—	82	24⁵/₈	30¹/₈	3	46¹/₂	—	—	—	—	—	—	1	1	46	66
Карабашскій „	—	—	—	—	—	58	29¹/₄	50⁷/₈	3	66³/₈	—	—	—	—	—	—	3	14	36	15
Аннинскій „	—	—	—	—	—	78	16¹/₈	20⁷/₈	3	55⁵/₈	—	—	—	—	—	—	—	15	65	12
Аткусскій „	—	—	—	—	—	70	13³/₈	19¹/₈	3	85	—	—	—	—	—	—	—	5	78	84
Кіолимскій „	—	—	—	—	—	55	27¹/₄	52³/₄	3	31⁷/₈	—	—	—	—	—	—	—	26	55	87
Міасскій „	—	—	—	—	—	69	18⁷/₈	27³/₈	3	43³/₄	—	—	—	—	—	—	—	16	27	6
									3	57¹/₄							6	—	21	78
													11 п. 26 ф. 5 з. 24 д.							

Слѣдующая таблица показываетъ, сколько добыто золота на всѣхъ пріискахъ Кыштымскаго округа за время ихъ разработки съ 1844 года.

Года.	Количество промываемыхъ песковъ.	Получено золота.				Содержаніе въ 100 пудахъ.	Находилось на работахъ людей.	Число пріисковъ.
	Пуд.	П.	Ф.	З.	Д.	Дол.		
1844	—	18	10	23	—	—	—	—
1845	—	18	7	64	72	—	—	—
1846	—	14	21	42	—	—	—	—
1847	—	13	26	61	72	—	—	—
1850	—	17	6	20	36	—	—	—
1852	—	18	21	41	24	—	—	—
1853	—	14	4	81	36	—	—	—
1854	—	14	15	70	6	—	—	—
1855	—	14	11	38	78	—	—	—
1856	—	12	20	18	21	—	—	—
1857	—	11	12	9	—	—	—	—
1858	—	7	16	56	12	—	—	—
1859	—	4	38	52	6	—	—	—
1860	—	6	24	89	31	—	—	—
1861	—	2	23	77	—	—	—	—
1862	—	7	26	51	78	—	—	—
1863	—	11	25	24	—	—	—	—
1864	—	20	19	65	39	—	—	—
1865	—	13	27	65	72	—	—	—
1866	—	7	17	87	3	—	—	—
1867	—	7	4	24	73	—	—	—
1868	—	8	8	92	20	—	—	—
1869	—	12	20	29	34	—	—	—
1870	—	11	8	35	69	—	—	—
1871	—	10	11	74	15	—	—	—

Года.	Количество промываемыхъ песковъ.	Получено золота.				Содержаніе въ 100 пудахъ.	Находилось на работахъ людей.	Число прінсковъ.
	Пуд.	П.	Ф.	З.	Д.	Дол.		
1872	—	11	1	5	39	—	—	—
1873	—	8	30	81	90	—	—	—
1874	—	7	38	64	48	—	—	—
1875	—	4	1	77	48	—	—	—
1876	—	3	20	23	24	—	—	—
1877	5,888,600(?)	5	29	78	90	18	806	7
1878	—	9	17	24	91	—	—	—
1879	—	8	22	34	19	30	784	9
1880	—	5	27	33	43	26	641	9
1881	—	4	4	28	36	30	622	9
1882	8,700,000	4	17	11	14	18	420	9
1883	5,109,270	4	35	63	44	31¼	496	9
1884	—	5	8	36	12	21	748	9
1885	—	5	2	19	87	9½	552	9
1886	33,440,850	8	33	51	12	9¾	765	10
1887	39,208,095	11	20	23	71	10¾	1,125	10
1888	32,458,672	12	24	21	21	14	1,143	10
1889	29,095,268	12	11	41	23	15½	852	10
1890	22,733,565	22	25	16	12	36⅜	1,104	10
1891	24,222,818	27	4	91	50	41¼	1,390	10
1892	22,547,095	22	34	40	61	37⅜	1,151	10
1893	17,835,980	18	25	17	93	38½	1,108	10
1894	11,507,875	14	20	24	69	47½	485	10
1895	9,420,875	13	21	19	12	52¾	556	6
1896	9,062,850	11	3	53	69	45⅛	563	6
1897	9,447,600	9	25	40	72	37⅝	573	6
1898	10,492,700	11	26	5	24	40⅞	649	6

Года.	Количество промываемыхъ песковъ.	Получено золота.				Содержаніе въ 100 пудахъ.	Находилось на работахъ людей.	Число пріисковъ.
	Пуд.	П.	Ф.	З.	Д.	Дол.		
СВОДЪ ДОБЫЧИ ЗОЛОТА ПО ДЕСЯТИЛѢТІЯМЪ:								
1844—1858	—	174	14	46	69	—	—	—
1859—1868	—	90	17	53	34	—	—	—
1869—1878	—	84	20	10	68	—	—	—
1879—1888	—	70	35	33	81	—	—	—
1889—1899	—	163	38	62	92	—	—	—

сомнѣнія, что въ округѣ существуютъ и кварцевыя золотоносныя жилы. Такія мѣсторожденія участвовали, напр., въ образованіи Ново-Карабашской розсыпи. Хотя большая часть золотоносныхъ розсыпей округа уже выработана или истощена, но по Кіолиму и Міасу существуютъ довольно значительныя, можно сказать, еще нетронутыя площади, на которыхъ нахожденіе розсыпей болѣе чѣмъ вѣроятно".

Открытіе коренного мѣсторожденія золота весьма важно въ практическомъ отношеніи, такъ какъ указываетъ, какія мѣсторожденія золота участвовали въ образованіи нѣкоторыхъ золотоносныхъ розсыпей и на что, слѣдовательно, можно будетъ разсчитывать при дальнѣйшихъ поискахъ на золото.

Описываемое мѣсторожденіе расположено на границѣ кварталовъ 305 и 306, между Верхне-Аннинскимъ пріискомъ и Сенькинымъ логомъ, въ сѣверной части Соймоновской долины, ограниченной здѣсь Карабашскими горами съ востока и Серебрянскимъ уваломъ съ запада. Карабашскія горы сложены изъ змѣевиковъ, а Серебрянскій увалъ—изъ гнейсовъ двуслюдистыхъ, роговообманковыхъ и гранитовъ. Долина, заключающаяся между Карабашскими и Серебрянскими горами, шириною около 4-хъ верстъ, сложена изъ сланцевъ (кварцитовыхъ, слюдяно-хлоритовыхъ, тальковыхъ и динамо-метаморфическихъ сланцевъ), простирающихся въ направленіи, близкомъ къ NS.

Среди этихъ сланцевъ, именно тальково-слюдяныхъ, обнаружена кварцевая золотосодержащая жила, простирающаяся согласно окружающей породѣ (см. табл. IV). Золотосодержащая жила прослѣжена на разстояніи $1^1/_2$ верстъ по простиранію и на 5 саженъ по паденію. Развѣдкой, весьма детальной, обнаружено, что мѣсторожденіе въ верхнихъ своихъ частяхъ представляетъ кварцевыя линзы (чечевицы), сильно вытянутыя по простиранію и залегающія среди кремнистыхъ бурыхъ желѣзняковъ. Съ глубиною эти кварцевыя чечевицы переходятъ въ бурый желѣзнякъ, „перебитый кварцемъ", т.-е. въ бурый

желѣзнякъ, содержащій большое количество кварцевыхъ зеренъ и кусковъ кварца. Самыя кварцевыя чечевицы состоятъ изъ кусковъ кварца различной величины, сцементированныхъ окислами желѣза въ плотную массу, разбитую трещинами на части различной формы и величины. Куски кварца то сравнительно плотные, то пористые въ разной степени проникнуты окислами желѣза, причемъ послѣдніе, т.-е. пористые куски, оказываются наиболѣе богатыми золотомъ.

Такъ по пробѣ, произведенной въ лабораторіи Горнаго Института, кусокъ пористаго кварца, въ сильной степени проникнутый бурымъ желѣзнякомъ, показалъ содержаніе въ 39 золотн. 89 долей въ 100 пудахъ. Въ нѣкоторыхъ образцахъ обнаружено присутствіе $BaSO_4$.

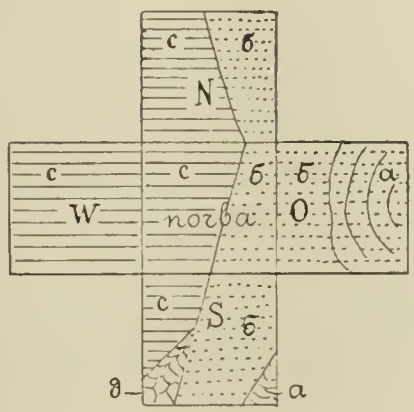


Рис. 10.

Развѣдочныя работы во время моихъ изслѣдованій были доведены до глубины 5 саженъ; наиболѣе глубокая шахта, заложенная въ 15 аршинахъ къ востоку отъ линіи простиранія мѣсторожденія, достигла глубины 15 аршинъ и, пройдя бурые желѣзняки (собственно пористый кварцъ, проникнутый бурымъ желѣзнякомъ), просѣкла песчано-глинистый слой толщиною въ 2 аршина, потомъ слой песчаистый, толщиною въ 1 арш., состоящій изъ круглыхъ кварцевыхъ зеренъ, величиною около 1 mm., слабо связанныхъ окислами желѣза въ красновато-желтую массу, и остановилась на желтовато-бѣломъ тальково-слюдяномъ сланцѣ. На этой глубинѣ забой имѣетъ видъ, показанный на рисункѣ 10-мъ.

a—песчано-глинистая порода желтаго цвѣта

б—песчанистая рыхлая масса красновато-желтаго цвѣта

c—тальково-слюдяный сланецъ желтовато-бѣлаго цвѣта

d—кварцъ золотоносный, проникнутый бурымъ желѣзнякомъ.

Породы *a*, *б* и *c* падаютъ на O подъ угломъ около 45°. Измѣренное на этой глубинѣ паденіе значительно отличается отъ таковаго же, измѣреннаго въ верхнихъ частяхъ мѣсторожденія, въ разрѣзахъ вкрестъ простиранія, гдѣ паденіе жилы и окру-

жающихъ породъ близко къ вертикальному. Размѣры кварцевыхъ чечевицъ отъ 0 до 1 сажени, мощность же всей жилы, считая здѣсь и бурые желѣзняки, достигаетъ мѣстами до 3-хъ саженъ.

Содержаніе золота распредѣлено весьма неравномѣрно и, какъ показываютъ среднія пробы, взятыя въ разныхъ разрѣзахъ (по даннымъ лабораторіи Кыштымскаго завода), колеблется отъ 24 долей до 4-хъ золотниковъ въ 100 пудахъ. Отдѣльные же штуфы показываютъ весьма значительное содержаніе, доходящее до 40 золотниковъ на 100 пудовъ.

Бурые желѣзняки этого мѣсторожденія и сланцы, проникнутые бурымъ желѣзнякомъ, также золотосодержащи.

Настоящее коренное мѣсторожденіе золота составляетъ сѣверное продолженіе Карабашскаго рудника, расположеннаго въ 1 верстѣ къ сѣверовостоку отъ Карабашскаго пруда въ кварталѣ № 305. Названный рудникъ состоитъ изъ нѣсколькихъ выработокъ, шириною въ 2 сажени и глубиною отъ 1 до $1^1/_2$ саж., вытянутыхъ въ направленіи NS и расположенныхъ на одной линіи, простирающейся NS. Кромѣ этихъ выработокъ имѣется нѣсколько неглубокихъ шурфовъ, выбитыхъ по направленію простиранія мѣсторожденія, въ восточномъ его боку. Разрѣзы и шурфы, начинаясь примѣрно въ 1-й верстѣ къ N отъ Карабашскаго пруда, оканчиваются на S почти у самаго пруда. Въ сѣверномъ концѣ выработокъ восточный бокъ мѣсторожденія состоитъ изъ кварцитоваго сланца, проникнутаго бурымъ желѣзнякомъ, западный же изъ кварцевой массы съ бурымъ желѣзнякомъ.

Въ средней части мѣсторожденія, въ восточномъ боку наблюдаются оруденѣлые тальково-слюдяные сланцы; они же находятся и въ западномъ боку. Въ южной части мѣсторожденія, около Карабашскаго пруда выработки затоплены водой.

Сланцы восточнаго бока мѣсторожденія падаютъ подъ угломъ 35—40°. Азимутъ паденія NO 75—80°. Бурый желѣзнякъ не представляется однороднымъ ни по цвѣту, ни по сложенію; онъ охряно-желтаго до печенково-бураго и черновато-бураго цвѣта и отъ землистаго до плотнаго сложенія; мѣстами онъ показываетъ концентрическую скорлуповатость. Желѣзнякъ содержитъ много кварцевыхъ зеренъ; хотя здѣсь и встрѣчаются куски сравнительно чистаго бураго желѣзняка, но въ преобладающемъ количествѣ является пористый кварцъ, сильно проникнутый бурымъ желѣзнякомъ.

Хотя Карабашскій рудникъ извѣстенъ сравнительно давно, но содержанія въ немъ золота, повидимому, раньше не предполагали. И въ этомъ рудникѣ, какъ и во вновь открытомъ мѣсторожденіи, наиболѣе богатыми оказываются куски пористаго кварца, сильно проникнутаго бурымъ желѣзнякомъ. Такъ по пробѣ, произведенной въ Лабораторіи Горнаго Института, содержаніе золота въ такомъ пористомъ кварцѣ оказывается 2,11 золотн. въ 100 пуд.; среднія же пробы (по даннымъ Кыштымской лабораторіи) взятыя въ трехъ мѣстахъ Карабашскаго рудника, дали: 24 доли, 48 д. и 48 долей.

Кромѣ вышеописаннаго коренного мѣсторожденія золота, лѣтомъ того же 1900 года было открыто второе коренное мѣсторожденіе золота у Богородскаго пруда, на такъ называемой Богородской горѣ, находящейся въ западной части Соймоновской долины.

Девятью разрѣзами, глубиною до 3-хъ саженъ, вкрестъ простиранія жилы и двумя шахтами, глубиною около 6 саженъ, въ висячемъ боку мѣсторожденія, выяснено, что это мѣсторожденіе представляетъ кварцевую жилу, мощностью отъ 1 арш. до $1^1/_2$ саженъ, падающую подъ угломъ около 70^0 на востокъ и простирающуюся согласно простиранію включающихъ эту жилу породъ, т.-е. приблизительно на N. Висячій бокъ жилы составляетъ хлоритовый сланецъ, включающій на границѣ съ золотоносной жилой кварцевые прожилки, параллельные общему простиранію, а лежачій бокъ—хлоритовый сланецъ безъ кварцевыхъ прожилковъ.

Самая кварцевая жила состоитъ изъ довольно плотнаго молочнобѣлаго кварца, слегка проникнутаго окислами желѣза. Содержаніе золота, по даннымъ Кыштымскаго заводоуправленія, незначительно; такъ четыре пробы, взятыя въ разныхъ мѣстахъ по простиранію мѣсторожденія, дали: знаки, 1 зол., 1 зол. 32 доли и $1^1/_2$ золотника въ 100 пудахъ.

Какъ настоящее мѣсторожденіе, такъ и предъидущее нельзя считать развѣданными. Развѣдка по паденію только что начата, а потому и заключенія о благонадежности этихъ мѣсторожденій были бы преждевременны.

V. КАМЕНОЛОМНИ (ДОБЫЧА ИЗВЕСТНЯКА, ТАЛЬКОВАГО КАМНЯ, ПЕСКА, ГЛИНЫ, КВАРЦЕВАГО КАМНЯ И ГРАНИТА) И ТОРФЯНИКИ.

Известнякъ добывается и для приготовленія извести и какъ флюсъ для доменной плавки. Добыча его производится въ двухъ мѣстахъ: на сѣверномъ берегу озера Булдымъ, въ 6 верстахъ къ NO отъ Кыштымскаго завода, гдѣ обширныя открытыя разработки даютъ возможность видѣть, что простираніе известняка въ этомъ мѣстѣ NO 35°, а паденіе 65° на SO, и на западномъ склонѣ горы Сугомакъ, въ 12 верстахъ къ западу отъ Кыштымскаго завода, гдѣ известнякъ представляетъ пласты, простирающіеся NS и падающіе на O подъ угломъ 65°.

Булдымскій и Сугомакскій известняки представляютъ тонкозернистыя кристаллическія породы отъ желтовато-бѣлаго до темносѣраго цвѣта, не содержащія окаменѣлостей.

По даннымъ Кыштымской заводской лабораторіи (средняя проба изъ количества 67.733 пуд.), известнякъ (флюсъ), взятый съ Кыштымской площади, имѣетъ слѣдующій составъ:

Воды и углекислоты	41,61%
Кремнезема	2,77
Глинозема	0,64
Окиси желѣза	1,39
Извести	53,32
Магнезіи	0,35
Фосфора	0,06
Сѣры	0,03
	100,17%

Тальковый камень (мягкій камень) идетъ на устройство пудлинговыхъ и сварочныхъ печей и добывается въ 17-ти верстахъ къ юго-западу отъ Кыштымскаго завода, на границѣ кварталовъ 152 и 153. Въ открытой разработкѣ, шириною около 10 са-

женъ и длиною около 50 саж., вытянутой съ N на S, не видно, какія породы составляютъ бока мѣсторожденія, но въ 10 саженяхъ отъ мѣсторожденія къ западу находятся выходы гранита, а на такомъ же разстояніи къ востоку, обнажается гребень слюдяныхъ сланцевъ, простирающихся NS и падающихъ на O.

Образцы, взятые изъ мѣсторожденія, показываютъ, что мягкій камень представляетъ мелкозернистую желтоватую, также зеленовато-сѣрую породу, состоящую изъ талька, брейнерита или горькаго шпата и незначительнаго количества зеренъ желѣзныхъ рудъ.

По даннымъ Кыштымской лабораторіи, составъ мягкаго камня выражается слѣдующимъ образомъ:

Воды и летучихъ веществъ	21,80
Кремнезема.	34,70
Глинозема	0,4
Окиси желѣза	5,80
Извести	3,61
Магнезіи	33,71
	100,02

Мягкими камнями Кыштымская дача, повидимому, весьма богата; такъ мною были открыты мягкіе камни: въ кварталѣ 112, около Кыштымскаго желѣзнаго рудника и около крестоваго столба 25, 26/39, 40, недалеко отъ Сугомакскаго желѣзнаго рудника. Оба эти мѣсторожденія мягкаго камня весьма значительны и, судя по выходамъ, превосходятъ размѣрами разрабатывающееся на границѣ 152 и 153 кварталовъ мѣсторожденіе.

Песчаныя [1]) копи находятся въ 7 верстахъ къ востоку отъ Кыштымскаго завода, бѣлой и красной глины—въ 6 верстахъ по тому же направленію. Добыча кварцеваго камня производится въ 5—6 верстахъ къ сѣверо-западу отъ Кыштымскаго завода, а гранита—въ 7 верстахъ.

О размѣрахъ добычи можно судить по слѣдующимъ цифровымъ даннымъ, выражающимъ добычу за 1898 годъ.

Песка бѣлаго	135.882	пуд.
„ краснаго	2.137	„
Глины бѣлой	70.064	„
„ красной	58.015	„
Камня кварцеваго	23.117	„
Мягкаго камня (тальковаго)	14.234	„
Известняковъ (флюсовъ).	64.268	„
Известняка для приготовленія извести .	34.476	„
Гранита	134	куб. саж.

[1]) Данныя о песчаныхъ и глинистыхъ копяхъ и каменоломняхъ, а также и свѣдѣнія о добычѣ за 1898 г. заимствованы мною изъ анонимной брошюры: „Кыштымскій горный округъ, Кыштымскіе горные заводы наслѣдниковъ Л. И. Расторгуева“. Спб. 1900 г.

Бѣлый песокъ идетъ на выравниваніе подовъ у сварочныхъ печей и на сырую формовку подъ домной; глина бѣлая — для выдѣлки огнеупорнаго кирпича и на ремонтъ пудлинговыхъ и сварочныхъ печей; кварцевый камень — на шлаковку подовъ у сварочныхъ печей; гранитъ—на постройки.

Торфяниками Кыштымская дача особенно богата, но добыча торфа не производится, такъ какъ всѣ заводскія потребности пока съ избыткомъ удовлетворяются естественнымъ приростомъ лѣсовъ. Качество торфа видно изъ нижеприведенныхъ анализовъ (по даннымъ Кыштымской горнозаводской лабораторіи).

а) Торфъ съ болота, по лѣвую сторону дороги на Ближнюю дачу.

1) Верхній пластъ содержитъ:

Летучихъ веществъ и влажности .	72,97%
Углерода.	23,81 „
Золы	3,22 „

2) Средній пластъ содержитъ:

Летучихъ веществъ и влажности .	69,34%
Углерода.	25,86 „
Золы	4,80 „

3) Нижній пластъ содержитъ:

Летучихъ веществъ и влажности .	62,31%
Углерода.	32,60 „
Золы	5,09 „

б) Торфъ Егозинскаго болота.

1) Верхній пластъ содержитъ:

Летучихъ веществъ и влажности .	62,48%
Углерода.	31,17 „
Золы	6,35 „

2) Средній пластъ содержитъ:

Летучихъ веществъ и влажности .	68,95%
Углерода.	28,25 „
Золы	2,80 „

3) Нижній пластъ содержитъ:

Летучихъ веществъ и влажности .	50,09%
Углерода.	37,05 „
Золы	12,86 „

VI. ОПИСАНІЕ ГОРНЫХЪ ПОРОДЪ КЫШТЫМСКОЙ ДАЧИ.

1. *Граниты.*

Граниты Кыштымской дачи весьма тѣсно связаны съ гнейсами взаимными переходами, причемъ промежуточная между гнейсами и гранитами порода, такъ называемый гнейсогранитъ, является то приближающейся къ гнейсамъ, то къ гранитамъ. Почти всѣ граниты дачи показываютъ явственные признаки того, что они были подвергнуты болѣе или менѣе сильному сжатію—въ любомъ шлифѣ кварцевыя зерна показываютъ облачное затемнѣніе болѣе или менѣе яркое, также трещины и раздробленность.

Сравнительно съ гнейсами граниты занимаютъ незначительную часть дачи и въ большинствѣ случаевъ являются штоками, а также жилами среди гнейсовъ.

Полевыми шпатами гранитовъ являются бѣловатые, желтоватые и красноватые кристаллы ортоклаза, микроклина и плагіоклазовъ. Весьма рѣдко наблюдаются свѣжіе кристаллы полевыхъ шпатовъ—въ большинствѣ шлифовъ можно видѣть мутныя полосы и пятна въ болѣе или менѣе значительномъ количествѣ. Иногда эти полосы и пятна занимаютъ лишь ничтожные участки поверхности кристалла, иногда же онѣ почти сплошь покрываютъ ее. Продуктами разложенія полевыхъ шпатовъ являются мусковитъ, каолинъ, кварцъ, а также кальцитъ и эпидотъ, образующіеся иногда черезъ измѣненіе плагіоклазовъ.

Кварцъ, какъ одна изъ главныхъ составныхъ частей гранитовъ, является въ зернахъ различной величины и формы, бѣловатосѣраго до сѣраго цвѣта. Біотитъ темнокоричневаго, темнозеленаго до чернаго цвѣта является какъ въ видѣ мелкихъ чешуекъ, такъ и въ видѣ большихъ таблицъ, достигающихъ иногда 2 cm. въ поперечникѣ (граниты на границѣ съ Уфалейской дачей, на границѣ кварталовъ № 48 и № 65).

Мусковитъ серебристобѣлаго, желтоватаго или зеленоватаго цвѣта является также въ кристаллахъ различной величины, начиная отъ мелкихъ, едва замѣтныхъ чешуекъ и

кончая крупными кристаллами, достигающими 6 cm. въ поперечникѣ (граниты въ горахъ Гороховыхъ, въ кварталѣ № 131 и около озера Серебры, въ кварталѣ № 272).

Въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ біотитъ встрѣчается вмѣстѣ съ мусковитомъ, большею частью обѣ слюды являются во взаимномъ сростаніи.

Роговая обманка (напр., въ амфиболовыхъ гнейсогранитахъ на западномъ берегу Иртяшскаго озера) образуетъ призматическіе кристаллы зеленаго до темнозеленаго цвѣта и въ данномъ случаѣ является преобладающей составной частью породы.

Въ одномъ случаѣ (XI профиль, № 301/1900 г.) былъ наблюдаемъ выходъ авгитоваго гранита; авгитъ является здѣсь въ видѣ зеленовато-бурыхъ (въ шлифѣ желтовато-зеленоватыхъ) кристалловъ, величиною въ $1^1/_2$ cm.

Несущественными составными частями въ гранитахъ дачи являются эпидотъ, магнетитъ, известковый шпатъ, гранатъ, сфенъ и другіе.

Среди кыштымскихъ гранитовъ можно различать слѣдующія разновидности:

1) собственно граниты, имѣющіе наибольшее распространеніе,

2) гранититы,

3) амфиболовые граниты

и 4) авгитовые граниты.

По крупности зерна наибольшее распространеніе имѣютъ тонкозернистые и мелкозернистые граниты, слагающіе мѣстами цѣлыя сопки. Крупнозернистые граниты являются сравнительно рѣдко (Гороховыя горы, озеро Серебры, Уфимскія горы).

Выходы безслюдистыхъ гранитовъ были обнаружены лишь въ двухъ мѣстахъ: около Кыштымскаго рудника и вблизи Соймоновскаго тракта, между озеромъ Увильды и Собачьими горами. Въ обоихъ случаяхъ порода эта является тонкозернистой, почти плотной, состоящей изъ ортоклаза, плагіоклаза и зеренъ кварца съ небольшимъ количествомъ вторичнаго мусковита.

2. *Гнейсы.*

Являются наиболѣе распространенной породой Кыштымской дачи, весьма тѣсно связанной съ гранитами постепенными переходами. По А. П. Карпинскому[1]), „всевозможныя отличія ихъ, наблюдаемыя въ большинствѣ болѣе или менѣе значительныхъ гранитно-гнейсовыхъ площадей, встрѣчаются и здѣсь“. Наиболѣе распространенными гнейсами являются роговообманковые гнейсы и двуслюдистые.

Полевыми шпатами гнейсовъ являются ортоклазъ, микроклинъ и плагіоклазъ въ видѣ бѣловатыхъ, сѣроватыхъ, желтоватыхъ и красноватыхъ большею частью несвѣжихъ кристалловъ съ мутными полосами и пятнами, вслѣдствіе начавшагося разложенія полевыхъ шпатовъ. Въ этихъ кристаллахъ нерѣдки включенія зеренъ кварца, чешуекъ

---

[1]) А. Карпинскій. „Геологическія изслѣдованія, произведенныя на Уралѣ лѣтомъ 1883 г.“.

мусковита и біотита, иногда зеренъ эпидота, зеренъ магнетита и кристалловъ роговой обманки.

Кварцъ, какъ главная составная часть гнейсовъ, является въ зернахъ разнообразной величины и формы, сѣроватаго цвѣта, съ облачнымъ затемнѣніемъ и трещинами.

Біотитъ темнокоричневаго, темнозеленаго до чернаго цвѣта является то въ видѣ мелкихъ чешуекъ, то въ видѣ мелкихъ вытянутыхъ кристалловъ. Въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ біотитъ находится вмѣстѣ съ мусковитомъ, часто наблюдается ихъ взаимное сростаніе. Мусковитъ серебристобѣлаго, желтоватаго или зеленоватаго цвѣта является въ чешуйкахъ и кристаллахъ, большею частью мелкихъ.

Роговая обманка, какъ составная часть роговообманковыхъ гнейсовъ, образуетъ то мелкіе, то довольно крупные призматическіе кристаллы зеленаго и темнозеленаго цвѣта и нерѣдко содержитъ включенія зеренъ кварца и магнетита.

Уралитъ, являясь одной изъ составныхъ частей уралитовыхъ гнейсовъ, образуетъ относительно большіе кристаллы въ сланцеватой массѣ, состоящей изъ ортоклаза, плагіоклаза, кварца и роговой обманки [1]).

Въ одномъ случаѣ (профиль XVIII, № 405/1900 г.) мнѣ пришлось наблюдать прослоекъ эпидотоваго гнейса въ $2^1/_2$ cm. толщиной, заключающійся въ роговообманково-біотитовомъ гнейсѣ. Въ этомъ прослойкѣ бо́льшая часть массы породы, состоящей изъ ортоклаза, плагіоклаза и роговой обманки, занята фисташковозелеными зернами эпидота. Хлоритовые гнейсы наблюдаются рѣдко (профиль XVIII, № 403/1900 г.). Изъ несущественныхъ составныхъ частей гнейсовъ мною наблюдались: желѣзныя руды, гранатъ (иногда гранатъ появляются въ такомъ количествѣ въ гнейсахъ, что послѣдніе могутъ быть названы гранатовыми), эпидотъ, роговая обманка, авгитъ, сфенъ, хлоритъ и известковый шпатъ.

Вышеозначенныя составныя части въ посѣщенныхъ мною мѣстахъ образуютъ слѣдующія разновидности гнейсовъ: слюдяные, роговообманковые, уралитовые, гранатовые, хлоритовые и эпидотовые гнейсы. А. Зайцевъ указываетъ на нахожденіе графитоваго гнейса у „Голой сопки“ (сѣверный берегъ озера Сугомакъ), являющагося здѣсь прослойками въ слюдистомъ гнейсѣ.

Изъ структурныхъ разновидностей гнейсовъ наиболѣе распространенными являются обыкновенные гнейсы. Другія разновидности гнейсовъ (сланцеватые, очковые, порфировидные и пластинчатые гнейсы) встрѣчаются сравнительно рѣдко.

3. *Слюдяные сланцы, кварциты и кварцитовые сланцы.*

Слюдяные сланцы являются весьма тѣсно связанными съ одной стороны съ гнейсами, съ другой съ кварцитами. Отсутствіе или незначительное количество полевыхъ

[1]) См.: „Геологическія изслѣдов., произведен. на Уралѣ лѣтомъ 1883 г.“ проф. А. П. Карпинскаго.

шпатовъ обусловливаетъ переходъ слюдяныхъ гнейсовъ въ слюдяные сланцы, а отсутствіе или незначительныя количества въ послѣднихъ слюды и болѣе плотное сростаніе между собою зеренъ кварца обусловливаетъ переходъ слюдяныхъ сланцевъ въ кварциты.

Слюдяные сланцы въ Кыштымской дачѣ являются узкими полосами среди гнейсовъ, а также на границѣ гнейсовъ съ кристаллическими сланцами, между тѣмъ какъ кварциты образуютъ выходы значительной мощности (гора Юрма).

Главными составными частями слюдяныхъ сланцевъ являются кварцъ и слюды (каліевая и магнезіальная).

Кварцъ—въ зернахъ разнообразной формы (преобладаютъ округлыя и чечевицеобразныя) и величины, сѣроватаго цвѣта, съ трещинами и облачнымъ затемнѣніемъ.

Серебристо-бѣлый мусковитъ и темно-коричневый, зеленовато-черный біотитъ нерѣдко являются во взаимномъ сростаніи. Онѣ образуютъ полоски и чешуйки, обыкновенно незначительной величины, располагающіяся въ опредѣленномъ направленіи и притомъ такъ, что въ изломѣ по сланцеватости порода является состоящей почти сплошь изъ слюды (въ поперечномъ же изломѣ наблюдается чередованіе кварцевыхъ и слюдяныхъ слоевъ).

Изъ несущественыхъ составныхъ частей въ найденныхъ мною слюдяныхъ сланцахъ обнаружены: гранатъ, магнетитъ, хлоритъ, турмалинъ, углистыя вещества (графитъ), эпидотъ и кіанитъ. Послѣдній является иногда въ весьма значительномъ количествѣ. Такъ въ Уфимскихъ горахъ (проф. VII, №№ 157, 158 и 159/1900 г.) наблюдаются выходы породы, состоящей изъ кварца, незначительныхъ количествъ мусковита и большого количества довольно широкихъ и длинныхъ призматическихъ кристалловъ синевато-сѣраго кіанита. Въ этой породѣ кіанита такъ много, что порода можетъ быть названа кіанитовымъ сланцемъ.

Кварциты Кыштымской дачи наиболѣе мощнаго развитія достигаютъ въ западной части дачи, гдѣ шиханы Юрмы и осыпи восточнаго склона этой горы состоятъ изъ кварцитовъ. Случаи, гдѣ кварциты являются состоящими изъ одной кварцевой массы, сравнительно рѣдки. Въ большинствѣ случаевъ въ кварцевой массѣ кварцитовъ наблюдаются мелкія чешуйки мусковита, располагающіяся въ опредѣленномъ направленіи. Кромѣ мусковита въ кварцитахъ наблюдаются: біотитъ, эпидотъ, углистыя вещества, зерна магнетита, буроватожелтыя полосы окисловъ желѣза и зерна граната. Въ количествѣ слюды наблюдается большое разнообразіе, чѣмъ и обусловливаются переходы кварцитовъ въ кварцитовые сланцы, а послѣднихъ въ слюдяные сланцы [1]).

---

[1]) На наглядные переходы кварцита въ слюдистый кварцитъ и слюдяный сланецъ указываетъ Ѳ. Н. Чернышевъ. См.: „A partir de la ville d'Oufa jusqu'au versant oriental de l'Oural" (Guide des excursions du VII Congrès Géolog. Internat.).

4. *Сіэниты.*

Сіэниты являются довольно распространенной породой въ Кыштымской дачѣ (проф. VI, № 141; проф. XII, № 292; проф. XIV, № 357; проф. XVII № 363) и состоятъ главнѣйше изъ ортоклаза, плагіоклаза, зеленой роговой обманки, иногда авгита и вторичныхъ продуктовъ — хлорита, кварца и эпидота. Встрѣчаются также и уралитовые сіэниты (проф. II, № 80 и № 83, проф. XI, № 303), состоящіе изъ ортоклаза, плагіоклаза и уралита, къ которымъ иногда присоединяется незначительное количество вторичнаго кварца. Кромѣ того въ нѣкоторыхъ мѣстахъ дачи наблюдаются сіэнито-подобныя породы (проф. VIII, № 99 и № 100), состоящія изъ ортоклаза, плагіоклаза, авгита, зеленой роговой обманки и кварца. Въ указанныхъ мѣстахъ сіэниты являются тонкозернистой породой. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ наблюдаются переходы сіэнитовъ въ сіэнитовые сланцы. Кромѣ вышеизложеннаго имѣются литературныя данныя, указывающія на распространенность сіэнитовъ въ Кыштымской дачѣ. Такъ проф. А. П. Карпинскій въ отчетѣ: „Геологическія изслѣдованія, произведенныя на Уралѣ лѣтомъ 1883 г.“ (стр. 9), говоритъ о сіэнитахъ Кыштымской дачи; въ „Guide des excursions du VII Congrès Géolog. Internat.“ онъ также говоритъ о „массахъ сіэнитоваго состава, выступающихъ на сѣверномъ берегу озера Сугомакъ“.

І. Морозевичъ указываетъ на нахожденіе сіэнитовъ на Собачьей горѣ, Никольской сопкѣ и на 87 верстѣ желѣзнодорожной линіи (отъ Челябинска къ Екатеринбургу), гдѣ сіэнитъ является жилой въ розовомъ гранитѣ.

4'. *Нефелиновые сіэниты.*

Въ 1883 году А. П. Карпинскій [1]) высказалъ предположеніе о нахожденіи нефелиноваго сіэнита (міаскита) въ предѣлахъ Кыштымской дачи, а въ 1891 году имъ сдѣлано сообщеніе въ Императорской Академіи Наукъ о строеніи кряжа, протягивающагося къ N отъ Ильменскихъ горъ. Въ этомъ сообщеніи указывается на открытіе нефелиновыхъ сіэнитовъ около Баикскаго озера, на Собачьей горѣ (Кыштымская дача) и на горахъ Вишневыхъ (Каслинская дача). Въ картѣ горъ Ильменскихъ и сосѣднихъ цѣпей (см. „Guide des excursions du VII congrès Géolog. Internat.“) нефелиновые сіэниты показаны въ предѣлахъ дачи уже въ 3-хъ мѣстахъ (нѣсколько южнѣе озера Увилоды, въ Собачьихъ горахъ и нѣсколько сѣвернѣе Кыштымскаго завода). Во время моихъ поѣздокъ по дачѣ мнѣ пришлось убѣдиться, что нефелиновые сіэниты являются сравнительно распространенной породой въ предѣлахъ Кыштымской дачи. Такъ по просѣкѣ 6, 7/16, 17—7, 8/17, 18 (проф. XXI, № 215/1899 г.) нефелиновые сіэниты вы-

[1]) А. Карпинскій. „Геологическія изслѣдованія, произведенныя на Уралѣ лѣтомъ 1883 г.“.

ступаютъ среди гнейсовъ въ видѣ широкаго гребня вдоль вершины горы. Гребень горы усѣянъ кубами и параллелепипедами этой породы.

На восточномъ берегу озера Сушты обнажается низкій гребень нефелиновыхъ сіэнитовъ, простирающійся NS и падающій на O подъ угломъ около 15°.

По просѣкѣ 293, 294/308, 309—292, 293/307, 308 (проф. VI, №№ 116, 117, 119/1900) обнаженія нефелиновыхъ сіэнитовъ являются въ видѣ 3-хъ полосъ, шириною отъ $^1/_2$ сажени до $1^1/_2$ саж., при разстояніи между крайними полосами около 20 саженъ (простираніе близкое къ NS; паденіе на O подъ угломъ 80—90°) и залегаютъ между рогово-обманковыми гнейсами съ W (№ 123/1900) и біотитовыми съ O (№ 118/1900 г.).

По просѣкѣ 279, 280/294, 295—278, 279/293, 294 (проф. VII, № 180/1900)—въ видѣ невысокаго гребня, шириною около аршина, среди гнейсовъ; простираніе близкое къ NS, паденіе крутое на O.

По просѣкѣ 279, 278/294, 293—278, 277/293, 292 (проф. VII, № 181/1900)—въ видѣ глыбъ, едва выступающихъ изъ подъ земли.

На вершинѣ Собачьей горы (къ западу отъ Соймоновскаго тракта, проф. X, № 244/1900), на Соймоновскомъ трактѣ, а также на восточномъ склонѣ Собачьей горы обнаженія нефелиновыхъ сіэнитовъ являются въ видѣ низкихъ гребней, простирающихся NS и падающихъ круто на O (проф. X, № 246/1900).

Кромѣ того обнаженія нефелиновыхъ сіэнитовъ выступаютъ по просѣкѣ 214, 215/195, 196—215, 216/196, 197 (проф. XI, №№ 300 и 302/1900), а также къ югу отъ озера Сугомакъ, около крестоваго столба 114, 115/135, 136 (проф. XV, № 69/1899).

Во всѣхъ означенныхъ мѣстахъ нефелиновые сіэниты являются мелкозернистой, сѣроватобѣлаго до темносѣраго цвѣта породой и состоятъ главнѣйше изъ ортоклаза, нефелина и біотита, къ которымъ иногда присоединяются микроклинъ, плагіоклазъ, сфенъ, зеленая роговая обманка и магнетитъ. Расположеніемъ біотита въ опредѣленныхъ параллельныхъ направленіяхъ обусловливается въ нѣкоторыхъ случаяхъ параллельная структура нефелиновыхъ сіэнитовъ.

5. *Тальковые сланцы.*

Сланцы эти наблюдаются въ сравнительно рѣдкихъ случаяхъ и въ незначительномъ развитіи и въ большинствѣ случаевъ содержатъ зерна кварца въ преобладающемъ надъ тальком количествѣ. Случаи, гдѣ тальковый сланецъ является состоящимъ главнымъ образомъ изъ талька, рѣдки [№ 67/1899, проф. XV и № 165/1900—къ югу отъ озера Увильды, на южной границѣ Кыштымской дачи, содержатъ значительное количество актинолита; № 11/1899 Р. М. [1])—западный бокъ Агардяшскаго мѣсторожденія бураго желѣзняка,

[1]) Образцы породъ, снабженные буквами Р. М., относятся къ руднымъ мѣсторожденіямъ. Подробное описаніе этихъ образцовъ не вошло въ настоящій отчетъ.

и № 90/1899 Р. М. — къ востоку отъ линіи простиранія Сугомакскаго мѣсторожденія бураго желѣзняка, состоятъ главнѣйшіе изъ талька; въ послѣднемъ случаѣ тальковый сланецъ повидимому залегаетъ между известняками Сугомакскаго рудника и змѣевиками Гораниной сопки].

Въ большинствѣ же случаевъ тальковые сланцы, какъ уже сказано, содержатъ болѣе или менѣе значительныя количества зеренъ кварца, а также хлорита и мусковита и иногда являются окрашенными окислами желѣза въ желтоватобурый цвѣтъ.

6. *Глинистые сланцы.*

Порода эта встрѣчается сравнительно рѣдко. Выходы ея извѣстны: у Теченской фабрики, гдѣ она содержатъ значительное количество табличекъ желѣзнаго блеска, а также гранаты, турмалинъ и углистыя вещества [1]), на Агардяшскомъ увалѣ и въ другихъ мѣстахъ (проф. VII, № 187/1900, проф. X, № 235, проф. XI, № 298 и другіе). Въ послѣднемъ случаѣ (№ 298) глинисто-слюдяный сланецъ состоитъ изъ кварца, слюды, хлорита и углистаго вещества и можетъ быть названъ графитовымъ сланцемъ.

7. *Хлоритовые сланцы.*

Въ рѣдкихъ случаяхъ хлоритовые сланцы Кыштымской дачи состоятъ только изъ аггрегата чешуекъ хлорита (напр. № 11/1899 г. проф. XVIII), въ большинствѣ же случаевъ они содержатъ зерна кварца, которыя часто являются въ весьма значительномъ количествѣ. Кромѣ зеренъ кварца хлоритовые сланцы содержатъ иногда незначительныя количества ортоклаза и плагіоклаза, известковаго шпата, эпидота, роговой обманки, а также мусковита, магнетита и окисловъ желѣза (проф. VIII, № 101 и № 116, проф. IX, № 199, проф. X, № 231, проф. XIII, № 338 и № 339 и другіе).

Выходы хлоритовыхъ сланцевъ часто наблюдаются вблизи мѣсторожденій бурыхъ желѣзняковъ Кыштымской дачи какъ въ искусственныхъ, такъ и въ естественныхъ обнаженіяхъ.

8. *Роговообманковые сланцы.*

Кромѣ упомянутыхъ уже актинолитовыхъ сланцевъ, состоящихъ главнѣйше изъ актинолита (см. тальковые сланцы), въ Кыштымской дачѣ нерѣдко наблюдаются сланцы, которые существенно состоятъ изъ зеренъ кварца и мелкихъ кристалловъ зеленой роговой обманки, расположенныхъ параллельными полосами; при этомъ нерѣдко наблю-

---

[1]) А. Карпинскій. „Геологическія изслѣдованія, произведенныя на Уралѣ лѣтомъ 1883 г.“ и А. Зайцевъ. „Геологическій очеркъ Кыштымской и Каслинской дачъ въ Среднемъ Уралѣ“.

дается, что слои бѣдные и богатые роговой обманкой переслаиваются между собою. Къ вышеназваннымъ составнымъ частямъ нерѣдко присоединяются: эпидотъ, хлоритъ, незначительныя количества полевыхъ шпатовъ и зерна желѣзныхъ рудъ (проф. XIX, № 408 и № 409 и другіе).

9. *Известняки (мраморы).*

Известняки Кыштымской дачи большею частью тонкозернистые кристаллическіе известняки. Окаменѣлостей въ нихъ я не нашелъ [1]). Въ большинствѣ случаевъ выходы известняковъ сопровождаются мѣсторожденіями бурыхъ желѣзняковъ (Кыштымскій, Сугомакскій, Азяшъ-Уфимскій, Булдымскій и другіе рудники), но нерѣдки также случаи, гдѣ около выходовъ известняковъ названныя мѣсторожденія не обнаружены. Таковы напр. обнаженія известняковъ въ Соймоновской долинѣ, въ желѣзнодорожной выемкѣ по просѣкѣ 41, 42/56, 57—42, 43/57, 58 (проф. XIX, 412/1900 г.) и въ друг. мѣстахъ.

Нѣкоторыя обнаженія известняковъ достигаютъ значительной величины, чему примѣромъ могутъ служить обнаженія около горы Сугомакъ, гдѣ известнякъ образуетъ скалу съ пещерой довольно значительныхъ размѣровъ, и обнаженія около озера Булдымъ, гдѣ расположены обширныя разработки известковаго камня.

10. *Змѣевики.*

Послѣ гнейсовъ и гранитовъ змѣевики являются наиболѣе распространенной породой Кыштымской дачи, слагающей въ предѣлахъ этой дачи цѣлые кряжи и отдѣльныя сопки (Карабашскій увалъ, г. Сугомакъ, Егоза, Горанина сопка, мысъ Красный Камень на западномъ берегу озера Увильды, Ѳоминъ увалъ и проч.). Обнаженія змѣевиковъ, являясь въ названныхъ мѣстахъ большею частью въ видѣ скалъ, часто весьма значительной величины, сопровождаются осыпями, сильно затрудняющими доступъ къ нимъ (горы Сугомакъ и Егоза и др.).

Благодаря трудамъ проф. Карпинскаго, Морозевича, Зайцева змѣевики Кыштымской дачи изслѣдованы довольно подробно.

Большая часть змѣевиковъ Кыштымской дачи произошла черезъ преобразованіе діаллагоновой породы.

Изъ оливиновыхъ породъ произошли змѣевики горы Карабашъ (лѣвый берегъ р. Сакъ-Элги), Сугурскихъ горъ (лѣвый берегъ рѣки Кіолима, выше Кіолимскаго

---

[1]) Проф. А. Карпинскій (см. „Геологическія изслѣдованія, произведенныя на Уралѣ лѣтомъ 1883 г.“ стр. 18) указываетъ на нахожденіе коралловъ въ известнякѣ Соймоновской долины и относитъ эти известняки совмѣстно съ сопровождающими породами къ нижнему или среднему отдѣлу девонской системы. Образецъ коралловаго известняка изъ Соймоновской долины имѣется въ коллекціи Геологическаго Комитета.

пріиска) и змѣевики, обнажающіеся около Богородскаго пруда и у р. Косой (Широкій бродъ). Изъ породъ, не содержащихъ оливина, произошли змѣевики, выступающіе на вершинѣ Свѣтлоозерской горы (западный берегъ озера Свѣтлаго), въ Горяниныхъ горахъ и въ другихъ мѣстахъ.

Въ змѣевикахъ мѣстами содержатся прожилки змѣевиковаго асбеста (хризотила) и примазки благороднаго змѣевика сѣрно-желтаго и зеленовато-желтаго цвѣта, а также выдѣленія магнитнаго и хромистаго желѣзняка, причемъ послѣдніе наблюдаются иногда въ такомъ количествѣ, что могутъ быть эксплоатируемы (юго-западный склонъ Горяниной горы). Кромѣ выдѣленій зеренъ желѣзныхъ рудъ змѣевики Кыштымской дачи содержатъ карбонаты, талькъ, хлоритъ и иногда остатки составныхъ частей родоначальныхъ породъ. (№№ 5, 6, 9, 12, 12′, 13, 18, 58, 65, 68, 91, 92, 93, 94, 95, 97, 110, 114, 178, 179, 181, 187, 188, 191, 194, 195, 196, 200, 201, 202, 211, 212, 218, 220, 221, 222, 235, 242, 243, 244, 245, 248, 250, 251/1899 г., №№ 66, 68, 69, 73, 416/1900 г).

Въ одномъ мѣстѣ Кыштымской дачи проф. А. П. Карпинскій наблюдалъ разрушеніе или обращеніе змѣевика въ особую глинистую массу, по химическому составу весьма сходную съ такъ называемымъ сапонитомъ.

11. *Габбро и пироксениты (діаллагоновая порода).*

Наиболѣе мощнаго развитія эти породы достигаютъ въ 2-хъ мѣстахъ Кыштымской дачи: на восточномъ берегу р. Уфы, гдѣ онѣ слагаютъ такъ называемыя Азяшскія сопки (проф. XIV, № 362/1900 г. и проф. XV, №№ 27, 28/1899 г.), и въ южной части дачи, между озеромъ Б. Барны и сѣвернымъ берегомъ р. Большого Кіолима, гдѣ онѣ образуютъ незначительной величины возвышенія (№№ 14 и 17/1900 г.). Кромѣ того выходы діаллагоновой породы обнаружены среди змѣевиковъ Брахтаптскихъ горъ (проф. V, № 181/1899 г.).

Діаллагоновая порода, изъ которой сложены Азяшскія сопки, описана проф. А. П. Карпинскимъ [1]): „эта порода состоитъ главнѣйше изъ діаллагона, но не зеленаго цвѣта, какъ въ обыкновенныхъ отличіяхъ породы, а бураго или томпаковаго. Ортопинакоидальная спайность въ нѣкоторыхъ недѣлимыхъ становится незамѣтною, вслѣдствіе чего они могли бы быть приняты за обыкновенный авгитъ. Кромѣ діаллагона порода содержитъ ромбическій авгитовый минералъ (бронзитъ) и оливинъ, а также небольшое количество вторичнаго продукта—змѣевиковаго и хлоритоваго вещества“. На сѣверномъ склонѣ южной Азяшской сопки обнажается мелкозернистая зеленовато-темносѣраго цвѣта порода, переходная между габбро и діаллагоновой породой и состоящая изъ плагіоклаза, діаллага, ромбическаго авгита, оливина и зеренъ желѣзныхъ рудъ. Въ

---

[1]) А. Карпинскій. „Геологическія изслѣдованія, произведенныя на Уралѣ лѣтомъ 1883 г.“.

шлифѣ видно, что тамъ, гдѣ оливинъ и желѣзныя руды соприкасаются съ полевымъ шпатомъ, ясно выражена келифитовая зона. Обнажающаяся у р. Большого Кіолима порода представляетъ мелко и среднезернистую зеленовато-сѣрую массивную породу, состоящую изъ мутныхъ полевыхъ шпатовъ, діаллага и вторичныхъ—роговой обманки, цоизита и кварца.

На нахожденіе габбро и габбровыхъ породъ въ Кыштымской дачѣ (у подножія Юрмы, на Брахтантскихъ и Барпинскихъ горахъ и на Лысой сопкѣ) указываетъ и І. Морозевичъ [1]).

12. *Діориты.*

Выходы діорита обнаружены въ сѣверовосточной части дачи (проф. XVIII, № 398/1900 г.), гдѣ онъ является тонкозернистой прессованной породой, состоящей изъ плагіоклаза, зеленой роговой обманки и зеренъ магнетита, и въ южной части Кыштымской дачи (проф. I, № 11/1900 г.), гдѣ обнажается гребень тонкозернистаго кварцеваго діорита (?), состоящаго изъ ортоклаза, плагіоклаза, роговой обманки, кварца и вторичныхъ—эпидота и хлорита. Кромѣ того въ отвалахъ Сугурской шахты (Соймоновская долина) встрѣчаются куски тонкозернистаго кварцеваго діорита.

І. Морозевичъ указываетъ на нахожденіе кварцеваго діорита на 75 верстѣ желѣзнодорожнаго пути отъ Челябинска къ Екатеринбургу и на 77-й; въ послѣднемъ мѣстѣ кварцевый діоритъ содержитъ не обыкновенную роговую обманку, а глаукофанъ.

Кромѣ того имъ обнаружена значительная масса свѣжаго діорита между озерами Б. и М. Наноги, среди хлоритовыхъ и актинолитовыхъ сланцевъ.

Въ южной части дачи, прилегающей къ р. Кіолиму, повидимому также встрѣчаются діориты [2]).

13. *Роговообманковыя породы.*

Нерѣдко среди гнейсовъ, а также между гнейсами и змѣевиками, гнейсами и сланцами наблюдаются прожилки, чечевицеобразныя выдѣленія и незначительной величины выходы зеленовато-темносѣрой мелкозернистой породы, состоящей главнымъ образомъ изъ роговой обманки въ соединеніи съ измѣняющимися количествами зеренъ кварца, граната, желѣзныхъ рудъ, иногда авгита, хлорита, известковаго шпата, полевыхъ шпатовъ, мусковита и біотита. Выходы этой породы иногда достигаютъ значительной величины и порода кажется массивной (проф. X, №№ 220, 221, 222, 223/1900 г., проф. XII, № 283/1900 г., проф. XIII, № 332/1900 г., проф. XV, № 51 и № 56/1899 г., проф. XVI, № 364/1900 г., проф. XVIII, № 404/1900 г., проф. XIX, №№ 418, 419, 420/1900 г., проф. XXI, № 210/1899 г. и другіе).

---

[1]) І. Морозевичъ. „Геологическія наблюденія вдоль Екатеринбурго-Челябинской ж. дороги".

[2]) См. „Геологическія изслѣдованія, произведенныя на Уралѣ лѣтомъ 1883 г." проф. А. Карпинскаго.

14. *Уралитовые порфиры и діоритовые и уралитовые порфириты.*

Выходы уралитоваго порфира я наблюдалъ по просѣкѣ 81, 82/101, 102 — 82/102, 103 (проф. XVII, № 392/1900 г.) и далѣе по той же просѣкѣ, вплоть до восточной границы дачи. Обнаженія этой породы являются въ видѣ гребней, разсыпавшихся въ неправильныя плиты и глыбы.

Въ данномъ случаѣ уралитовый порфиръ представляетъ зеленовато-сѣрую тонкозернистую породу, въ которой порфирическія выдѣленія уралита, не превышающія 5 mm., заключаются въ основной массѣ, состоящей изъ роговой обманки и ортоклаза и содержащей кромѣ того вторичные продукты—хлоритъ и эпидотъ.

Проф. Карпинскій указываетъ на нахожденіе „массивной уралитовой породы въ 9 в. къ О отъ Кыштымскаго завода, состоящей изъ основной массы и заключающихся въ ней кристалловъ уралита, иногда до 3-хъ cm. величиной.

Въ основной массѣ этой породы, нерѣдко имѣющей видъ грубаго роговообманкокаго асбеста, наблюдаются тонкія волокна роговообманковаго минерала, изгибающіяся около кристалловъ уралита, недѣлимыя ортоклаза и клочья фуксита".

І. Морозевичъ обнаружилъ на южномъ берегу озера Улагачъ „уралитовые порфиры, которые, принимая сланцеватое строеніе, переходятъ въ уралитовый сланецъ, т.-е. прессованный уралитовый порфиръ". Діоритовые и уралитовые порфириты обнаружены въ сѣверовосточной и южной частяхъ дачи (проф. II, № 75 и № 77/1900 г., проф. III, № 192 и № 193/1899 г., проф. XIII, № 344/1900 г., проф. XIV, № 347 и 348/1900 г., проф. XV, № 89/1899 г, проф. XVI, № 378 и № 379/1900 г., проф. XVII, № 390 и № 391/1900 г. и проф. XVIII, № 399/1900 г.). Въ указанныхъ мѣстахъ діоритовые и уралитовые порфириты являются тонкозернистыми, б. ч. прессованными породами, состоящими изъ кварцево-полевошпатовой основной массы и заключающихся въ ней порфирическихъ выдѣленій плагіоклаза и роговой обманки или уралита. Породы эти обыкновенно содержатъ много вторичныхъ продуктовъ—хлорита и эпидота. Переходы этихъ породъ въ сланцы наблюдаются часто.

15. *Уралитовые и другіе динамометаморфическіе сланцы.*

Сюда отнесены сланцеватыя породы сѣровато-зеленаго цвѣта, состоящія изъ полевыхъ шпатовъ, роговой обманки, кварца, иногда эпидота, уралита, кальцита, хлорита, мусковита и магнетита.

Проф. А. П Карпинскій указываетъ, что зеленые сланцы произошли изъ массивныхъ породъ, главнѣйше порфиритовъ (и ихъ туфовъ), а также, быть можетъ, изъ породъ сіэнитоваго состава, вслѣдствіе сильнаго ихъ динамическаго измѣненія [1]).

[1]) См.: А. Карпинскій „Guide des excursions du VII Congrès Géolog. Internat.".

Описываемые сланцы весьма распространены въ Кыштымской дачѣ и въ обнаженіяхъ являются большею частью въ видѣ гребней (проф. I, № 7 и № 9/1900 г., проф. II, № 82/1900 г., проф. IV, № 87/1900 г., проф. VI, № 140/1900 г., проф. VII, № 163 и № 189/1900 г., проф. VIII, № 112 и № 115/1899 г., проф. IX, № 201 и 202/1900 г., проф. XV, № 90/1899 г., проф. XVI, № 372/1900 г. и въ другихъ мѣстахъ).

Уралитовый сланецъ представляетъ зеленовато-сѣрую сланцеватую породу, въ которой подъ микроскопомъ различимы ортоклазъ, плагіоклазъ, уралитъ и вторичные — хлоритъ, кварцъ и иногда эпидотъ. Зерна кварца встрѣчаются какъ разсѣянными въ массѣ породы, такъ и собранными въ полосы. Обнаженія этой породы наблюдаются часто и въ большинствѣ случаевъ являются въ видѣ гребней. (Проф. I, № 18, № 19 и № 20/1900 г., проф. II, № 67/1900 г., проф. IV, № 88/1900 г.. проф. XII, № 309/1900 г., проф. XVI, № 371/1900 г. и въ другихъ мѣстахъ).

А. Зайцевъ указываетъ на нахожденіе уралитовыхъ сланцевъ на западномъ берегу озера Кызылташа, около Богородскаго пруда, между рр. Сакъ-Элгою и Кіолимомъ, къ западу отъ р. Сугомака (по Ямской дорогѣ) и близъ озера М. Барны. Описываемые имъ сланцы состоятъ изъ слоистой основной массы зеленовато-сѣраго цвѣта и порфирообразно выдѣлившихся кристалловъ темно-зеленаго уралита и иногда плагіоклаза. Основная масса состоитъ изъ тонкихъ иголочекъ блѣдно-зеленой роговой обманки, зеренъ плагіоклаза ортоклаза, кварца, листочковъ хлорита и зеренъ эпидота. Кромѣ того въ этихъ сланцахъ встрѣчаются кальцитъ (между рр. Сакъ-Элгою и Кіолимомъ — дорога съ Кіолимскаго пріиска къ Сакъ-Элгѣ) и фукситъ, образующій скопленія чешуекъ изумрудно-зеленаго цвѣта (къ западу отъ р. Сугомакъ, по Ямской дорогѣ). Проф. А. П. Карпинскій указываетъ на развитіе уралитовыхъ сланцевъ около р. Міаса.

І. Морозевичъ также наблюдалъ обнаженія уралитовыхъ сланцевъ (прессованныхъ уралитовыхъ порфировъ) на линіи Челябинскъ-Екатеринбургъ: на 64, 73 и 74 верстахъ.

16. *Лиственитъ и мягкіе (тальковые) камни.*

„Такъ называемый лиственитъ Густава Розе, состоящій главнѣйше изъ желѣзистаго магнезита съ примѣсью талька и кварца, представляетъ въ большинствѣ случаевъ продуктъ измѣненія известняка“ (проф. А. П. Карпинскій: см. „Guide des excursions du VII Congrès Géolog. Internat.“). Выходы лиственитовъ мною обнаружены: по просѣкѣ между крестовымъ столбомъ 346, 347/348 и р. Б. Кіолимомъ (проф. I, № 5/1900 г.) и по просѣкѣ 340, 341/346, 347—341, 342/347 (проф. II, № 79/1900 г. и № 84/1900 г).

Въ названныхъ мѣстахъ лиственитъ представляютъ мелко и тонкозернистую породу желтовато-сѣраго цвѣта, состоящую изъ магнезіальныхъ карбонатовъ, талька, кварцевыхъ зеренъ и зеренъ магнетита.

По анализу въ лабораторіи Геологическаго Комитета, произведенному Г. Карповымъ, порода № 5/1900 г. содержитъ:

Нерастворимаго остатка (гл. обр. кварца). .	30,40%
MgO	29,60 „
FeO	4,00 „
$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	1,17 „
CO_2	33,96 „
	99,13%

Мягкіе (тальковые) камни существенно состоятъ изъ талька и горькаго шпата, къ которымъ иногда въ незначительномъ количествѣ присоединяются зерна желѣзныхъ рудъ и хлоритовый минералъ. Кыштымская дача весьма богата мягкими камнями, представляющими довольно цѣнный матеріалъ при заводскихъ операціяхъ. Кромѣ разрабатывающагося мѣсторожденія (къ югу отъ Кыштымскаго рудника), въ разныхъ мѣстахъ дачи извѣстны мѣсторожденія этого огнеупорнаго матеріала, выходы котораго образуютъ иногда небольшія сопки (проф. XV, № 53, № 54 и № 55 и проф. XX, № 249).

Кромѣ вышеизложеннаго здѣсь слѣдуетъ упомянуть о замѣчательной породѣ — „кыштымитѣ“ I. A. Морозевича, представляющей мелкозернистую смѣсь корунда съ анортитомъ. Выходъ этой породы, которую, по мнѣнію проф. А. Карпинскаго [1]), слѣдуетъ разсматривать не за случайную смѣсь, а за особую горную породу, находится у верховьевъ р. Барзовки.

Впервые о валунахъ, повидимому, этой породы говоритъ Аносовъ [2]). Густавъ Розе [3]) болѣе подробно говоритъ объ этой породѣ.

Коренное же мѣсторожденіе этой породы было найдено во время путешествія по Уралу проф. Щуровскаго [4]), которымъ оно и было описано.

Позднѣе, въ 1883 году, проф. А. Карпинскій нашелъ гораздо сѣвернѣе, въ 4-хъ верстахъ отъ Каслинскаго завода, другое мѣсторожденіе этой породы, заключающееся среди гнейсовъ. Разсматриваемая порода была изслѣдована въ 1883 г. А. Зайцевымъ [5]) и позже, въ 1896 году, I. Морозевичемъ [6]).

---

[1]) А. Карпинскій. „Геологическія изслѣдованія, произведенныя на Уралѣ лѣтомъ 1883 г.“.

[2]) Аносовъ. „Объ Уральскомъ корундѣ“. Горн. Журн. 182[illegible] г., кн. I.

[3]) G. Rose. „Reise nach dem Ural, dem Altai und dem Kaspischen Meere“.

[4]) Щуровскій. „Уральскій хребетъ въ физико-географическомъ, геогностическомъ и минералогическомъ отношеніяхъ“. Москва, 1841 г.

[5]) А. Зайцевъ. „Геологическій очеркъ Кыштымской и Каслинской дачъ въ среднемъ Уралѣ“.

[6]) I. Морозевичъ. „Геологическія наблюденія вдоль Екатеринбурго-Челябинской желѣз. дороги“.

Изъ разсмотрѣнія геологической карты видно, что въ строеніи Кыштымской дачи наибольшая роль принадлежитъ породамъ гранитогнейсовымъ, являющимся въ видѣ двухъ широкихъ полосъ, западной и восточной, вытянутыхъ приблизительно въ меридіональномъ направленіи.

Средняя и восточная часть дачи занята различными кристаллическими сланцами, прорѣзанными (въ средней части дачи) многочисленными выходами змѣевика. Известняки являются полосами главнѣйше среди кристаллическихъ сланцевъ; хотя мнѣ и не удалось найти въ нихъ окаменѣлостей, но данныя для отнесенія нѣкоторыхъ изъ этихъ известняковъ къ нижнему или среднему девону существуютъ (см. „Геологическія изслѣдованія, произведенныя на Уралѣ лѣтомъ 1883 г.“ проф. А. Карпинскаго). Что касается сіэнитовъ, діоритовъ, порфиритовъ и габбро, то распространеніе ихъ сравнительно незначительно.

Преобладающее паденіе породъ Кыштымской дачи восточное, а простираніе приблизительно меридіональное. Смѣну породъ вкрестъ ихъ простиранія можно видѣть изъ прилагаемыхъ къ отчету профилей дачи (см. табл. II).

Такъ какъ предыдущія и настоящія изслѣдованія выяснили, что всѣ болѣе или менѣе значительныя мѣсторожденія бурыхъ желѣзняковъ Кыштымской дачи тѣсно связаны съ известняками, то, принимая во вниманіе эту связь съ одной стороны и происхожденіе названныхъ мѣсторожденій съ другой, постараемся здѣсь вкратцѣ изложить, какъ должны производиться поиски и развѣдки мѣсторожденій бурыхъ желѣзняковъ въ Кыштымской дачѣ.

1) Изъ того, что выходы известняковъ наблюдаются преимущественно среди сланцевъ или на границѣ соприкосновенія кристаллическихъ сланцевъ съ другими породами, явствуетъ, что поиски мѣсторожденій бурыхъ желѣзняковъ должны производиться въ предѣлахъ площади распространенія кристаллическихъ сланцевъ.

2) Такъ какъ существующія мѣсторожденія бурыхъ желѣзняковъ въ большинствѣ случаевъ сопровождаются выходами известняковъ, то поиски должны быть сосредоточены вблизи мѣстъ выходовъ известняковъ. Но въ виду того, что могутъ существовать (и существуютъ) мѣсторожденія бурыхъ желѣзняковъ, происшедшія также черезъ измѣненіе известняковъ, но не сопровождающіяся выходами послѣднихъ, поиски не слѣдуетъ ограничивать мѣстами выхода известняковъ, а должно распространить ихъ на всю площадь, занятую кристаллическими сланцами.

3) Шурфы или буровыя скважины, доведенные до кристаллическихъ сланцевъ или до другой коренной породы, вполнѣ рѣшаютъ вопросъ о рудѣ въ данномъ мѣстѣ.

4) Характеръ развѣдки какъ существующихъ, такъ и вновь открываемыхъ мѣсторожденій этого типа вытекаетъ всецѣло изъ того, что мы знаемъ о происхожденіи бурыхъ желѣзняковъ Кыштымской дачи. Исходя изъ теоретическихъ соображеній, нельзя допустить для означенныхъ мѣсторожденій значительной глубины; залеганіе бурыхъ желѣзняковъ, такъ сказать, поверхностное, а потому и опредѣленіе запаса рудъ въ лю-

бомъ мѣсторожденіи сводится къ измѣренію трехъ величинъ: длины (по простиранію), ширины (вкрестъ простиранія) и глубины.

Неправильная форма мѣсторожденій представляла бы непреодолимыя затрудненія при опредѣленіи запаса въ томъ случаѣ, если бы вышесказанное относилось къ мѣсторожденіямъ, никогда не подвергавшимся эксплоатаціи. Но въ данномъ случаѣ, благодаря предшествующей многолѣтней эксплоатаціи рудниковъ, является легкая возможность опредѣлить среднюю величину отношенія руды къ пустой породѣ (коэфиціентъ рудоносности) довольно точно.

Имѣя такимъ образомъ три величины, измѣренныя непосредственно (длина, ширина и глубина), и вычисленный коэфиціентъ рудоносности (принявъ во вниманіе добычу лѣтъ предшествовавшихъ и возможно большее количество эксплоатировавшихся рудниковъ), легко вычислить запасы рудъ въ любомъ мѣсторожденіи.

VII. ОПИСАНІЕ ОБНАЖЕНІЙ ПО ПРОСѢКАМЪ (СЪ W НА О) КЫШТЫМСКОЙ ДАЧИ [1]).

I профиль, просѣка 345, 346, 347/348 (1900 г. 21 Іюля). Б. Кіолимъ въ томъ мѣстѣ, гдѣ просѣка его пересѣкаетъ, представляетъ довольно широкую (около 10 с.) рѣку съ быстрымъ теченіемъ.

По просѣкѣ съ О на W были наблюдаемы:

№ 19 (1900 г.) — розсыпь зеленовато-сѣраго псевдопорфировой структуры уралитоваго сланца. Подъ микроскопомъ различимы: разложившіеся полевые шпаты, кристаллы уралита и вторичные — хлоритъ, мусковитъ, эпидотъ и мелкія зерна кварца.

№ 5 (1900 г.) — желтовато-сѣрый мелкозернистый лиственитъ, обнажающійся въ видѣ гребня, вытянутаго въ направленіи увала (NS); состоитъ главнѣйше изъ магнезита, зеренъ кварца, скопляющихся въ мелкіе прожилки, и зеренъ магнетита.

№ 6 (1900 г.)—зеленовато-темносѣрый змѣевикъ; обнажается на вершинѣ Сугурскаго увала.

№ 7 (1900 г.)—зеленовато-сѣрый динамометаморфическій псевдопорфировой структуры сланецъ; плиты на плоскомъ увалѣ. Подъ микроскопомъ наблюдаются: порфирообразно выдѣлившіеся кристаллы ортоклаза, плагіоклаза и кварца среди вторичныхъ продуктовъ — кварца, мусковита, хлорита и эпидота.

№ 9 (1900 г.)—динамо-метаморфическій зеленовато-сѣрый псевдопорфировой структуры сланецъ; гребень, простирающійся NS и круто падающій къ О. Подъ микроскопомъ различимы: ортоклазъ, плагіоклазъ, роговая обманка и вторичные—эпидотъ, кварцъ, хлоритъ и мусковитъ.

№ 10 (1900 г.)—прожилки сѣровато-бѣлаго кварца въ динамо-метаморфическомъ сланцѣ.

№ 11 (1900 г.)—зеленовато-сѣрый тонкозернистый прессованный кварцевый діоритъ (?); гребень. Подъ микроскопомъ различимы: ортоклазъ, плагіоклазъ, роговая обманка, кварцъ и вторичные—эпидотъ и хлоритъ. Въ 520 саженяхъ къ западу отъ столба 346,347/348 выступаютъ обнаженія змѣевиковъ.

№ 12 (1900 г.) — зеленовато-сѣрая тонкозернистая порода (измѣненное габбро?), состоящая изъ мутныхъ полевыхъ шпатовъ и вторичныхъ — зеленовато-бурой и безцвѣтной роговой обманки, цоизита, кварца и мусковита; принимаетъ участіе въ строеніи т. н. Заводскаго увала.

Дорога по берегу р. Кіолима, на протяженіи 9 верстъ, идетъ по долинѣ этой рѣки. Обнаженій почти нѣтъ, за исключеніемъ незначительной части дороги въ началѣ пути, гдѣ обнажается:

№ 18 (1900 г.) — зеленовато-сѣрый псевдопорфировой структуры уралитовый сланецъ,

---

[1]) Въ нижеслѣдующее описаніе горныхъ породъ вошли лишь тѣ ихъ составныя части, которыя находятся въ нихъ въ болѣе или менѣе замѣтныхъ количествахъ.

простирающійся NS и пад. на W. Подъ микроскопомъ въ немъ различимы: разложившіеся полевые шпаты, кристаллы уралита и вторичные—хлоритъ, эпидотъ и мелкія зерна кварца. По рѣкѣ Кіолиму всюду видны слѣды бывшей ранѣе энергичной промывки золота. Правый берегъ Кіолима принадлежитъ Міасской компаніи, лѣвый — Кыштымскому округу, а русло и тѣмъ и другимъ. Какъ оба берега р. Кіолима, такъ и русло уже промыты. На правомъ берегу отваловъ больше, чѣмъ на лѣвомъ, гдѣ разработка затронула лишь незначительныя по величинѣ золотоносныя площади. Съ мѣста пересѣченія дороги просѣкой, изслѣдованія продолжались по просѣкѣ.

№ 14 (1900 г.)—мелкозернистое зеленовато-сѣраго цвѣта габбро (?); небольшая розсыпь. Подъ микроскопомъ различимы: мутные полевые шпаты, діаллагъ и вторичные — роговая обманка (зеленовато-бурая и безцвѣтная), цоизитъ и мелкія зерна кварца.

№ 17 (1900 г.)—розсыпь той-же породы, только нѣсколько болѣе крупнаго зерна.

№ 20 (1900 г.)—зеленовато сѣрый псевдопорфировой структуры уралитовый сланецъ, состоящій изъ уралита, разложившихся полевыхъ шпатовъ, авгита и вторичныхъ — хлорита эпидота и мелкихъ кварцевыхъ зеренъ, расположенныхъ изогнутыми полосами, а также разсѣянныхъ въ массѣ породы; гребень, пересѣкающій рѣку Б. Кіолимъ, простирающійся NS и падающій на W подъ угломъ 60°.

22 Іюля. Переѣздъ на слѣдующую просѣку къ восточному берегу озера М. Барны.

II профиль, просѣка 340, 341, 342/346, 347 (1900 г.).

23-го Іюля. Изслѣдованія производились по просѣкѣ на западъ, примѣрно отъ половины просѣки 339/345 (Средину этой просѣки занимаетъ болото; чтобы попасть на просѣку, пришлось объѣхать озеро М. Барны съ сѣверной стороны).

Въ началѣ пути (по просѣкѣ) обнажаются змѣевики.

№ 64 (1900 г.) - зеленовато-сѣрое мелкозернистое прессованное габбро (?), образуетъ едва видимое изъ подъ травы обнаженіе. Подъ микроскопомъ видно, что порода состоитъ изъ роговой обманки, разложившагося полевого шпата (мутныя зерна) и вторичныхъ — хлорита, кварца и мусковита.

№ 65 (1900 г.)—зеленовато-сѣрая тонкозернистая роговообманковая порода; плиты. Въ шлифѣ видны: авгитъ, роговая обманка, плагіоклазъ, цоизитъ и кварцъ. Начиная отъ этого мѣста, вплоть до крестоваго столба 344,345/339,338—обнаженія змѣевиковъ. Отъ столба начинается подъемъ на Барнинскія горы.

№ 66 (1900 г.) — зеленовато-темносѣрый плотный змѣевикъ; содержитъ значительное количество мелкихъ зеренъ магнетита, придающихъ породѣ темную окраску; мощные гребни, падающіе на О, на вершинѣ Барнинскихъ горъ. Съ вершины этихъ горъ открывается прекрасный видъ на окрестности. (Видны: озеро Увильды, церковь села Рождественскаго, озера Б. и М. Барны, Міасскій разрѣзъ, озеро Барнинко, южная граница Кыштымской дачи, р. Кіолимъ, Сакъ-Элга и г. Юрма).

№ 67 (1900 г.) — зеленовато-сѣрый уралитовый сланецъ; плиты на западномъ склонѣ Барнинскихъ горъ. Въ шлифѣ видны: разложившіеся полевые шпаты, мелкія зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, уралитъ и вторичные—хлоритъ, эпидотъ и мусковитъ.

№ 68 (1900 г.)—зеленовато-темносѣрый плотный змѣевикъ; обнажается въ видѣ кусковъ неправильной формы на невысокой сопкѣ.

№ 69 (1900 г.)—жила желѣзистаго плотнаго кварца среди гнейсовъ.

№ 70 (1900 г.) — розовато-сѣрый обыкновенный біотитовый гнейсъ, слагающій плоскій невысокій увалъ. Далѣе вплоть до р. М. Кіолима обнаженій не встрѣчается.

24. Іюля. Изслѣдованія продолжались на востокъ отъ озера М. Барны и болота по той-же просѣкѣ. Не доѣзжая 400 саженъ до крестоваго столба 339,340/345,346 находится Барнинскій рудникъ (не дѣйствующій); непосредственно не видно, среди какихъ породъ залегаетъ это мѣсторожденіе желѣзныхъ рудъ, но на сопкѣ, на которой расположенъ этотъ рудникъ, часто встрѣчаются небольшія плитки сланца:

№ 71 (1900 г.) — сильно проникнутый окислами желѣза тальково-слюдяный сланецъ, состоящій изъ талька, кварца, мусковита, полевыхъ шпатовъ и окисловъ желѣза.

№ 72 (1900 г.)—желтовато-сѣрый до темно-сѣраго тонкозернистый известнякъ; выходъ въ видѣ полосы, простирающейся NS.

№ 73 (1900 г.)— зеленовато-темно-сѣрый змѣевиково-хлоритовый сланецъ съ магнетитомъ; падаетъ на W.

№ 74 (1900 г.) — зеленовато-сѣрый тонкозернистый прессованный кварцевый діоритъ (?), обнажающійся на гребнѣ Заводскаго увала въ видѣ неправильныхъ глыбъ. Въ шлифѣ видны: плагіоклазъ, роговая обманка, кварцъ и вторичные—эпидотъ и хлоритъ.

Саженяхъ въ 200 отъ крестоваго столба 339,340/345,346—мощные выходы змѣевиковъ, высотою до 3-хъ саженъ.

№ 75 (1900 г.)—зеленовато-сѣрый тонкозернистый, прессованный діоритовый порфиритъ. Подъ микроскопомъ различимы: порфирическія выдѣленія плагіоклаза и роговой обманки среди волокнистой основной массы, содержащей роговую обманку, и вторичные—хлоритъ и эпидотъ.

№ 77 (1900 г.) — сѣровато-зеленый прессованный діоритовый порфиритъ, содержащій прожилки кристаллическаго сѣровато-бѣлаго кварца. Подъ микроскопомъ различимы: порфирическія выдѣленія плагіоклаза и роговой обманки среди микрогранитовой основной массы, состоящей изъ полевыхъ шпатовъ и роговой обманки, и вторичные—хлоритъ и эпидотъ.

Немного далѣе—гребень змѣевиковыхъ сланцевъ. Саженяхъ въ 10 за Сугурской дорогой—выходы сѣровато-бѣлаго кварца, а нѣсколько далѣе—обнаженія змѣевиковъ.

№ 78 (1900 г.) — желтовато-бѣлый тонкозернистый известнякъ, простирающійся NS. Известняки эти обнажаются широкою, саженъ въ 20, полосою; въ началѣ желтовато-бѣлые, далѣе къ востоку они переходятъ въ темно-сѣрые; окаменѣлостей не содержатъ. За известнякомъ обнажаются змѣевики, выходы которыхъ на западномъ склонѣ Сугурскаго увала показываютъ восточное паденіе.

№ 79 (1900 г.) — желтоваго-сѣрый, тонкозернистый лиственитъ, выступающій гребнемъ на вершинѣ Сугурскаго увала; паденіе гребня вертикальное. По микроскопическому анализу порода состоитъ изъ магнезіальныхъ карбонатовъ, талька, зеренъ магнетита и кварцевыхъ зеренъ.

№ 80 (1900 г.) — тонкозернистый зеленовато-сѣрый уралитовый сіэнитъ; обнаженіе на слѣдующемъ гребнѣ Сугурскаго увала.

№ 81 (1900 г.) — темно-сѣрый графитовый сланецъ, простирающійся NS и падающій почти отвѣсно на О. Подъ микроскопомъ видны: весьма мелкія зерна кварца, расположенныя чечевицеобразными полосами, мелкія чешуйки біотита и мелко раздробленное углистое вещество, расположенное параллельными полосами, раздѣляющими бѣдные углистымъ веществомъ кварцевые участки.

№ 82 (1900 г.)—зеленовато-сѣрый тонкозернистый сіэнитовый сланецъ, падающій на О. Подъ микроскопомъ можно видѣть мелкіе кристаллы ортоклаза, плагіоклаза, роговой обманки и вторичные—хлоритъ, кальцитъ, кварцъ и эпидотъ.

№ 83 (1900 г.)—зеленовато-сѣрый тонкозернистый уралитовый сіэнитъ; обнажается въ видѣ незначительныхъ выступовъ и розсыпей на небольшихъ овальныхъ сопкахъ. Подъ микроскопомъ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ уралитъ и вторичные—хлоритъ и зерна кварца.

Нѣсколько далѣе на овальной сопкѣ—змѣевики.

№ 84 (1900 г.)—желтовато сѣрый тонкозернистый лиственитъ, простирающійся NS, падающій на О. По микроскопическому анализу порода состоитъ изъ магнезіальныхъ карбонатовъ, зеренъ кварца, располагающихся въ породѣ тонкими прожилками, талька, зеренъ магнетита и хлоритоваго минерала.

Далѣе за дорогой, на двухъ круглыхъ сопкахъ обнажаются змѣевики въ видѣ розсыпи.

№ 85 (1900 г.)—зеленовато-сѣрый уралитовый сланецъ, простирающійся NS и падающій вертикально.

Рядомъ съ этимъ обнаженіемъ идетъ дорога на Кіолимъ, а далѣе по просѣкѣ путь занятъ болотомъ. На мѣстѣ стоянки у восточнаго берега озера М. Барны обнажается:

№ 86 (1900 г.)—желтовато-сѣрый хлоритовый гнейсъ (порфировидный), простирающійся NS и падающій круто на О. Въ шлифѣ видно, что порода состоитъ главнѣйше изъ порфирообразно выдѣлившихся кристалловъ полевого шпата съ мутной поверхностью (б. ч. ортоклазъ и немного плагіоклаза), кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, хлорита, мусковита и окисловъ желѣза. Въ образцѣ замѣтно большое количество пустотъ, выполненныхъ бурымъ желѣзнякомъ.

III профиль, просѣка 333, 332, 331/342, 341, 340 (1899 г.).

1-го Сентября 1899 г. Изслѣдованія производились отъ Богородскаго пруда на востокъ по просѣкѣ Въ этомъ направленіи по просѣкѣ крестовыхъ столбовъ не имѣется, за исключеніемъ одного (332. 333/341, 342).

№ 191 (1899 г.) зеленовато-темносѣрый плотный змѣевикъ; содержитъ значительное количество карбонатовъ (Ca и Mg) и выдѣленій желѣзныхъ рудъ (магнитный и хромистый желѣзнякъ); обнажается на берегу Богородскаго пруда въ видѣ гребня, простирающагося NS и падающаго на O. Вся сопка, вдающаяся мысомъ въ Богородскій прудъ, сложена изъ этой породы.

№ 192 (1899 г.)—зеленовато-сѣрый прессованный діоритовый порфиритъ. Подъ микроскопомъ видно, что порода состоитъ изъ основной массы микрогранитовой структуры, содержащей роговую обманку и порфирическихъ выдѣленій плагіоклаза и роговой обманки и содержитъ кромѣ того вторичные продукты—хлоритъ, эпидотъ и кварцъ. Обнаженіе въ видѣ плитъ едва выступающихъ изъ подъ земли и занимающихъ всю сопку.

№ 193 (1899 г.)—зеленовато-сѣрый прессованный діоритовый порфиритъ; гребень, простирающійся NS и падающій на O.

Далѣе путь идетъ около Сакъ-Элгинскаго поселка. Здѣсь видна таже (№ 193) порода, содержащая въ этомъ мѣстѣ большое количество кварцевыхъ жилъ, проникнутыхъ окислами желѣза. Просѣка пересѣкаетъ р. Сакъ-Элгу, долина которой завалена отвалами отъ промывки золота.

№ 194 (1899 г.) — желтовато темно-зеленый плотный змѣевикъ; содержитъ выдѣленія желѣзныхъ рудъ. Высокая сопка на восточномъ берегу р. СакъЭлги сложена изъ этой породы, обнажающейся на вершинѣ горы въ видѣ мощныхъ выступовъ и гребней.

У подножія этой сопки (западный склонъ) старатели добываютъ золото, перемывая отвалы прежнихъ лѣтъ.

№ 195 (1899 г.)—желтовато-зеленая плотная порода, состоящая изъ змѣевиковаго вещества, брейнерита, талька и зеренъ желѣзныхъ рудъ; обнажается въ видѣ скалы, въ 2 сажени высотою, на восточномъ склонѣ упомянутой сопки. Далѣе слѣдуетъ опять долина р. Сакъ-Элги. По долинѣ—отвалы отъ промывки золота, состоящіе главнымъ образомъ изъ змѣевиковой гальки.

№ 196 (1899 г.)—желтовато-зеленый плотный змѣевикъ съ магнетитомъ, обнажающійся около кордона въ видѣ гребня на увалѣ, простирающагося NS и падающаго на O.

№ 197 (1899 г.) —динамо-метаморфическій псевдопорфировой структуры зеленый сланецъ. Подъ микроскопомъ различимы: ортоклазъ, плагіоклазъ, кварцъ, авгитъ, уралитъ, эпидотъ мусковитъ и хлоритъ. Гребень, высотою $^1/_2$ аршина, простирающійся NS, падающій на O.

Далѣе начинается Міасское болото, по которому проѣхать было нельзя.

5-е Сентября Изслѣдованія продолжались отъ столба 327, 328/336, 337 до Богородскаго пруда.

№ 198 (1899 г.) — желтовато-бѣлый мелкозернистый гранитъ, обнажающійся въ видѣ глыбъ, выступающихъ на $^1/_2$ аршина изъ подъ земли. Подъ микроскопомъ видны: ортоклазъ съ мутными полосами, включеніями кварца и мусковита, микроклинъ въ видѣ мелкихъ кристалловъ, микропертитъ, плагіоклазъ также со включеніями кварца и мусковита, кварцъ въ видѣ мелкихъ зеренъ съ трещинами и облачнымъ затемнѣніемъ, мусковитъ, біотитъ, гранатъ и немного эпидота.

№ 199 (1899 г.) — темносѣрый сланцеватый роговообманковый гнейсъ, обнажающійся въ видѣ розсыпи на увалѣ. Подъ микроскопомъ видны: ортоклазъ и плагіоклазъ съ многочисленными включеніями зеренъ кварца и роговой обманки, кварцъ въ видѣ мелкихъ зеренъ съ облачнымъ затемнѣніемъ, роговая обманка въ видѣ широкихъ и короткихъ кристалловъ со включеніями зеренъ кварца и магнетита, эпидотъ, магнетитъ и неопредѣленное желтовато-бурое вещество. Въ образцѣ наблюдается чередованіе слоевъ богатыхъ и бѣдныхъ роговою обманкою.

№ 200 (1899 г.)—зеленовато-темносѣрый плотный змѣевикъ съ зернами желѣзныхъ рудъ (магнетитъ), обнажающійся въ видѣ розсыпи по сѣверному склону сопки.

На разстояніи 300 саженъ отъ столба 328, 329/337, 338, на вершинѣ Барнинскихъ горъ,

обнажаются скалы до 2-хъ саженъ высотою, а около нихъ—розсыпи змѣевиковъ. Въ отдѣльныхъ кускахъ нерѣдко наблюдаются значительныя скопленія зеренъ магнетита (№№ 201,202 1899 г.).

№ 203 (1899 г.) — желтовато-сѣрый обыкновенный тонкозернистый біотитовый гнейсъ, обнажающійся на восточномъ склонѣ Барнинскихъ горъ, въ видѣ скалы въ 1 сажень высотою; простираніе NS, паденіе на O. Выходы этой породы въ видѣ плитъ и глыбъ, разсѣянныхъ по склону, наблюдаются безъ перерыва вплоть до крестоваго столба 329, 330/338, 339.

Подъ микроскопомъ въ породѣ видны: ортоклазъ и плагіоклазъ въ значительной степени разложенія, кварцъ въ видѣ мелкихъ зеренъ съ облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ въ въ узкихъ полоскахъ, расположенныхъ въ опредѣленномъ направленіи, и вторичные—хлоритъ и мусковитъ.

Далѣе отъ столба 329, 330/338, 339 къ Богородскому пруду обнаженій не наблюдается. До пруда изслѣдованія не доведены, т. к. передъ нимъ находится болото, а лишь до канавы, находящейся въ 300 саженяхъ отъ упомянутаго столба.

6-е Сентября. Профиль отъ столба 327, 328/336,337 до столба 324, 325/334. По просѣкѣ между столбами 327,328/336,337 и 326,327/335, 336 обнаженій нѣтъ; мѣстность ровная, подъемъ на Юрму почти не замѣтенъ. Не доѣзжая 300 саженъ до столба 326,327/335,336, начинаютъ попадаться валуны кварцитовъ Юрмы. Далѣе по просѣкѣ между столбами 326, 327/335, 336 и 325,326/334,335 валуны кварцитовъ значительно больше по величинѣ; на разстояніи 450 саженъ отъ столба 326,327/335,336 наблюдается довольно мощный выходъ кварцита, пересѣкающій просѣку въ NS направленіи. Въ разстояніи 500 саж. отъ этого столба обнажается:

№ 204 (1899 г.)—сѣрый кварцитъ. Въ шлифѣ видны мелкія и довольно крупныя зерна кварца съ яркимъ облачнымъ затемнѣніемъ, соединенныя въ плотную массу, среди которой расположены узкія полоски мусковита.

Далѣе по этой просѣкѣ обнаженій нѣтъ, но частыя розсыпи кварцита, покрытыя мохомъ, находятся на протяженіи всей просѣки. Начиная отъ столба 325, 326/334, 335 и далѣе на протяженіи 800 саженъ, тянется розсыпь кварцитовъ, скрытая подъ мохомъ. Дорога едва проходимая, благодаря обилію ключевинъ и ключиковъ, скрытыхъ подъ мохомъ. Лошади часто тонутъ. Еще далѣе начинается розсыпь кварцитовъ, совершенно непроходимая для лошадей.

IV профиль, просѣка 321, 320, 319, 318/333, 332, 331 (1900 г.).

25 Іюля. Наблюденія начались съ восточнаго конца просѣки, раздѣляющей кварталы 321 и 333, отъ р. Міаса.

№ 87 (1900 г.)—зеленовато-сѣрый псевдопорфировой структуры сіэнитовый сланецъ, обнажающійся въ видѣ гребня, незначительно выдающагося изъ подъ земли, простирающагося NS и падающаго на O. Въ шлифѣ видны кристаллы ортоклаза, плагіоклаза и роговой обманки и вторичные—кварцъ, хлоритъ и эпидотъ. Сейчасъ же за этимъ обнаженіемъ—Міасская дорожка, ведущая изъ Сакъ-Элгинскаго поселка на Тютнярскую (Рождественскую) дорогу. Далѣе просѣка поднимается на Соймоновскій увалъ, сложенный изъ змѣевиковъ.

№ 88 (1900 г.)—зеленовато-сѣрый псевдопорфировой структуры уралитовый сланецъ, простирающійся NS, падающій на O и обнажающійся въ видѣ гребня, едва замѣтнаго изъ подъ земли. Въ шлифѣ видны: кристаллы уралита, выдѣляющіеся своей величиной среди прочихъ составныхъ частей, мелкіе кристаллы ортоклаза и плагіоклаза и вторичные—хлоритъ, эпидотъ, мусковитъ и кварцъ. Далѣе на вершинѣ Соймоновскаго увала обнажаются змѣевики.

№ 89 (1900 г.)—темно-сѣрый кварцитовый сланецъ; выходъ едва выступаетъ изъ подъ земли. Въ шлифѣ видны мелкія зерна кварца, занимающія большую часть массы породы, среди которой разсѣяны узкія полоски біотита и мусковита. Нѣсколько далѣе проходитъ Соймоновскій трактъ. Отъ тракта начинается пологій подъемъ на Карабашскую гору; во встрѣчающихся шурфахъ, пробитыхъ очевидно въ цѣляхъ развѣдки на золото, видны змѣевики.

Карабашскія горы сложены изъ змѣевиковъ, и по просѣкѣ видно нѣсколько массивныхъ гребней, простирающихся NS и падающихъ на O.

№ 90 (1900 г.) — тонкозернистая зеленовато-сѣрая порода, состоящая главнѣйше изъ смѣшенія хлорита и цоизита; выходы среди змѣевиковъ.

26 Іюля. Наблюденія производились къ западу по просѣкѣ. Въ началѣ идетъ пологій

подъемъ на Елизаветинскій увалъ, сложенный изъ змѣевиковъ. Потомъ слѣдуетъ Елизаветинская рѣчка, а за нею крестовый столбъ 319, 318/331, 330, отъ котораго начинается пологій подъемъ на Брахтантскія горы. По Елизаветинской рѣчкѣ—значительныя старательскія работы. Въ 100 саженяхъ отъ крестоваго столба 318, 319/330, 331—выходы змѣевиковъ въ видѣ розсыпи, около которыхъ проходитъ дорога на Азяшъ-Уфимскій рудникъ. Въ 200 саженяхъ отъ столба на вершинѣ 1-го Брахтантскаго увала—значительные выходы змѣевиковъ. Въ 600 саженяхъ—обнаженія змѣевиковъ въ видѣ большой розсыпи.

№ 92 (1900 г.)—тонко-слоистый сѣрый кварцитовый сланецъ, простирающійся NS и падающій на O подъ угломъ 45° (искусственное обнаженіе). Въ шлифѣ видны: мелкія зерна кварца, мелкія чешуйки біотита и мусковита и вторичный хлоритъ.

№ 93 (1900 г.)—желтовато-сѣрый тонкозернистый обыкновенный гнейсъ, обнажающійся въ видѣ розсыпи на увалѣ Брахтантскихъ горъ

Далѣе, по просѣкѣ на западъ въ изобиліи встрѣчаются плиты и неправильной формы куски гнейсовъ. За болотомъ, раздѣляющимъ два Брахтантскихъ увала, на вершинѣ слѣдующаго Брахтантскаго увала (Брахтантскій мысъ) обнажаются тѣже (№ 93) гнейсы, въ видѣ розсыпи, занимающей весь увалъ. Нѣсколько далѣе—гнейсы роговообманковые, а потомъ—гнейсы двуслюдистые. До столба 316, 317/328, 329 доѣхать не удалось, чему помѣшало болото у рѣчки Брахтанской, протекающей примѣрно въ 100 саженяхъ по ту сторону крестоваго столба.

27-го Іюля были осмотрѣны мѣсторожденія мѣдныхъ рудъ и сѣры въ Соймоновской долинѣ.

28-го Іюля была осмотрѣна добыча золотоносныхъ песковъ въ Сенькиномъ логу.

V профиль, просѣка 307, 306, 305, 304, 303/321, 320, 319, 318, 317 (1899).

22 Августа 1899 г. Профиль отъ столба 302, 303/316, 317 къ горѣ Юрмѣ.

№ 153 (1899 г.)—желтовато-сѣрый мелко-зернистый гранитъ на сѣверо-западномъ берегу озера Брахтанты. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ, кварцъ съ трещинами и облачнымъ затемнѣніемъ и мусковитъ въ видѣ широкихъ полосокъ.

№ 145 (1899 г.)—тонко-зернистый сѣраго цвѣта гранитъ, обнажающійся въ видѣ розсыпи изъ плитъ, занимающей весь увалъ. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, микроклинъ, микропертитъ, плагіоклазъ, кварцъ съ облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ въ видѣ узкихъ пластинокъ съ вторичнымъ эпидотомъ и мусковитъ б. ч. въ срастаніи съ біотитомъ.

№ 146 (1899 г.)—желтовато-темносѣрый тонкозернистый сланцеватый роговообманковый гнейсъ; обнажается въ видѣ глыбъ, едва выступающихъ изъ подъ земли. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ и плагіоклазъ съ мутными полосами и пятнами, включеніями зеренъ кварца и роговой обманки, зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, роговая обманка въ широкихъ пластинкахъ, расположенныхъ полосами въ опредѣленномъ направленіи, и вторичный эпидотъ.

№ 147 (1899 г.)—желтовато-сѣрый, тонкозернистый двуслюдистый сланцеватый гнейсъ: обнажается въ видѣ плитъ, едва выступающихъ изъ подъ земли. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ и плагіоклазъ въ незначительной степени разложенія, кварцъ въ сильно сжатыхъ зернахъ съ облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ и мусковитъ.

№ 148 (1899 г.)—мелкозернистый желтовато-бѣлаго цвѣта гранитъ; обнажается въ видѣ плитъ, едва выступающихъ изъ подъ земли. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ въ срастаніи съ плагіоклазомъ, а также въ прорастаніи (quartz vermiculé, myrmekitische Structur) кварцемъ, плагіоклазъ, зерна кварца съ трещинами и облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ, мусковитъ и эпидотъ. Въ образцѣ видны зерна граната красновато-бураго цвѣта.

Между столбами 301, 300/315, 314 и 300, 299/314, 313 начинается пологій подъемъ къ вершинѣ Юрмы.

№ 149 (1899 г.)—сѣровато-бѣлый плотный кварцитъ; розсыпь. Въ шлифѣ видны мелкія разнообразной формы зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, соединенныя въ плотную массу, среди которой въ довольно значительномъ количествѣ находятся мелкія и узкія полоски мусковита

№ 150 (1899 г.)—желтовато-бѣлый плотный кварцитъ; розсыпь. Подъ микроскопомъ наблюдаются мелкія зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, соединенныя въ плотную массу, среди которой расположены въ опредѣленномъ направленіи мелкія полоски и чешуйки муско-

вита. Далѣе отъ столба 300, 299/314, 313 до вершины Юрмы (до шихановъ) по этой просѣкѣ менѣе 2-хъ верстъ, но проѣхать по просѣкѣ нельзя, такъ какъ она сплошь занята розсыпью кварцитовъ. Пришлось свернуть съ просѣки и поѣхать по тропѣ (отъ Уфимскаго озера къ шиханамъ). Шиханы Юрмы представляютъ остатки гребня, вытянутаго NS и состоящаго изъ слѣдующей породы:

№ 152 (1899 г.)—желтовато-сѣрый плотный кварцитъ. Подъ микроскопомъ видно, что довольно крупныя зерна кварца съ яркимъ облачнымъ затемнѣніемъ вмѣстѣ съ мелкими кварцевыми зернами образуютъ плотную массу, среди которой расположены въ незначительномъ количествѣ и въ опредѣленномъ направленіи узкія полоски и чешуйки мусковита и біотита. Паденіе пластовъ этого кварцита на О.

№ 151 (1899 г.)—желтовато-зеленовато-сѣрый хлоритово-слюдяный сланецъ, находящійся въ розсыпяхъ кварцита около шихановъ. Въ шлифѣ видны: мелкія трещиноватыя зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, мусковитъ, роговая обманка, вторичный хлоритъ и зерна магнетита.

Всѣхъ шихановъ 4; высота ихъ отъ 5 до 6 саженъ; наименьшій изъ шихановъ—южный. Образцы № 152 и № 151 взяты съ 3-го, считая съ юга, шихана. На западный склонъ Юрмы по этой просѣкѣ мнѣ не удалось проѣхать, вслѣдствіе топкости западнаго склона и наступившихъ дождей.

23 Августа. Профиль отъ столба 302, 303/316, 317 къ столбу 303, 304/317, 318.

По пути отъ столба 302, 303/316, 317, находится топкое болото, въ которомъ лошади стали тонуть. Послѣ объѣзда болота съ сѣверной стороны, далѣе по просѣкѣ до столба 303,304/317,318 наблюдались обнаженія едва выступающихъ изъподъ земли гранитовъ (№ 153), тѣхъ же, что и по западную сторону болота.

27 Августа. Профиль отъ столба 306,307/320,321 до столба 303,304/317,318. На протяженіи 200 саженъ отъ столба 306,307/320,321 наблюдаются отвалы отъ бывшей и настоящей промывки золота (Чернорѣченскій пріискъ); въ отвалахъ—змѣевиковая галька. Далѣе просѣка идетъ по склону горы.

№ 177 (1899 г.)—тонкозернистая желтовато-зеленовато-сѣрая измѣненная діаллагоновая порода (діаллагъ, вторичный крупный баститъ).

Далѣе—обнаженія змѣевиковъ.

№ 178 (1899 г.)—плотный зеленовато-сѣрый змѣевикъ, выступающій въ видѣ гребня, высотою до 2 саженъ и шириною до 1 сажени; содержитъ зерна желѣзныхъ рудъ (магнетитъ и хромитъ).

№ 179 (1899 г.)—плотный желтовато-зеленый змѣевикъ изъ того же обнаженія; содержитъ выдѣленія желѣзныхъ рудъ (магнетитъ и хромитъ) и талькъ.

№ 180 (1899 г.)—тонкозернистый сѣровато-зеленый хлоритовый сланецъ, обнажающійся въ разстояніи 200 саженъ отъ столба 305,306/319,320, на западной сторонѣ Новаго лога (Соймоновскіе промысла); простираніе NS, паденіе на О. Подъ микроскопомъ различимы: кварцъ, хлоритъ, біотитъ и магнетитъ.

№ 181 (1899 г.)—мелкозернистая зеленовато-бурая діаллагоновая порода, начавшая превращаться въ змѣевикъ.

№ 182 (1899 г.)—плотный желтовато-зеленый змѣевикъ, являющійся въ видѣ глыбъ, занимающихъ весь увалъ; содержитъ выдѣленія желѣзныхъ рудъ (магнетитъ и хромитъ).

№ 183 (1899 г.)—зеленовато-сѣрая мелкозернистая актинолитовая порода; глыбы, едва выступающія изъ подъ земли.

№ 184 (1899 г.)—желтовато-сѣрый кварцитовый сланецъ, обнажающійся въ видѣ гребня, сложеннаго изъ неправильныхъ глыбъ, на вершинѣ увала. Подъ микроскопомъ наблюдаются: разнообразной величины и формы зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, соединенныя въ плотную массу, полоски мусковита и біотита, магнетитъ и эпидотъ.

№ 185 (1899 г.)—тонкозернистый сѣрый гранитъ; обнажается въ видѣ глыбъ на дорогѣ, въ 2-хъ саженяхъ къ S отъ просѣки. Въ шлифѣ видны: мелкіе кристаллы ортоклаза, микроклина, микропертита и плагіоклаза, мелкія зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ и трещинами и мусковитъ. Невдалекѣ отъ столба 303,304/317,318—обнаженія той же (№ 185) породы.

Профиль отъ столба 306, 307/320, 321 до восточной границы дачи. Въ 200 саженяхъ отъ столба 306, 307/320, 321 проходитъ Соймоновскій трактъ. До него идутъ отвалы сначала изъ змѣевиковой гальки, потомъ сланцевой. За дорогой начинается пологій подъемъ на Соймоновскій увалъ.

№ 187 (1899 г.)—зеленовато-сѣрый плотный актинолитовый сланецъ, простирающійся NS, падающій на W; обнаженіе въ видѣ гребня и розсыпи плитъ по увалу.

№ 188 (1899 г.)—зеленовато-темносѣрый плотный змѣевикъ; розсыпь, занимающая весь увалъ.

Далѣе по склону этого увала обнажаются змѣевики.

№ 189 (1899 г.)—плотный зеленый уралитовый сланецъ. Въ шлифѣ различимы: ортоклазъ, плагіоклазъ, уралитъ, эпидотъ, хлоритъ и кварцъ; обнаженіе въ видѣ небольшого гребня съ западнымъ паденіемъ.

Далѣе слѣдуютъ змѣевики, а за ними обнажается порода:

№ 190 (1899 г.)—динамо-метаморфическій зеленовато-сѣрый псевдопорфировой структуры сланецъ. Въ шлифѣ различимы: ортоклазъ, плагіоклазъ и вторичные—кварцъ, хлоритъ, мусковитъ и эпидотъ.

За этимъ обнаженіемъ—болото. Доѣхать до границы не удалось вслѣдствіе топкаго болота.

VI профиль, просѣка 295, 294, 293, 292, 291/309, 308, 307, 306 (1900) 20-го Іюля.

Начали изслѣдованія отъ озера Б. Баикъ, представляющаго довольно большое озеро съ болотистыми берегами. Съ западной стороны озера находится небольшой увалъ—Баикскій, сложенный изъ гнейсовъ. Встрѣчающіяся по этому увалу обнаженія представляютъ наваленныя по гребнямъ (простир. NS, пад. на O) плиты двуслюдистаго гнейса, переслаивающагося съ роговообманковымъ гнейсомъ. Иногда это переслаиваніе наблюдается въ одномъ и томъ же мѣстѣ и гнейсы являются полосчатыми. Въ 400 саженяхъ отъ озера Баикъ—прекрасное обнаженіе тонкослоистыхъ роговообманковыхъ гнейсовъ, простирающихся NS, падающихъ на O подъ угломъ 70°. У крестоваго столба 294, 295/309 обнажаются тѣже роговообманковые гнейсы; за ними находится болото, а потомъ—Чебуринскій увалъ, сложенный изъ гнейсовъ. До крестоваго столба 293, 294/308, 309 не доѣхали—помѣшало болото.

31-го Іюля. На мѣстѣ стоянки, на восточномъ берегу озера Сушты въ видѣ гребня, простирающагося NS и падающаго на O подъ угломъ около 15°, обнажается порода:

№№ 116, 117 (1900г.)—сѣроватобѣлый мелкозернистый нефелиновый сіэнитъ, состоящій изъ нефелина, ортоклаза, микроклина, микропертита, плагіоклаза, кальцита и біотита. Расположеніе въ опредѣленныхъ параллельныхъ направленіяхъ біотита придаетъ породѣ нѣкоторую сланцеватость.

Далѣе по направленію къ столбу 293, 294/308,309 наблюдались:

№ 118 (1900 г.)—красноватосѣрый обыкновенный тонкозернистый біотитовый гнейсъ; обнажается въ видѣ гребня, незначительно поднимающагося изъ подъ земли, простирающагося NS и падающаго круто на O.

№ 119 (1900 г.)—темносѣрый мелкозернистый нефелиновый сіэнитъ, обнажающійся въ видѣ трехъ полосъ, шириною отъ ½ сажени до 1½ саженей; общая ширина между крайними обнаженіями около 20 саженъ. Простираніе полосъ NS, паденіе 80—90° на O.

№ 123 (1900 г.)—желтоватосѣрый обыкновенный тонкозернистый роговообманковый гнейсъ, простирающійся NS и круто падающій на O. Въ шлифѣ видны: кристаллы ортоклаза и плагіоклаза въ значительной степени разложенія, кварцъ въ мелкораздробленныхъ зернахъ и чечевицахъ, роговая обманка, сфенъ и магнетитъ.

№ 124 (1900 г.)—желтоватосѣрый тонкозернистый сланцеватый роговообманковый гнейсъ.

Далѣе слѣдуютъ обнаженія двуслюдистыхъ гнейсовъ, простирающихся NS и падающихъ круто на O.

№ 125 (1900 г.)—сѣрый, тонкозернистый сланцеватый, порфировидный двуслюдистый гнейсъ; обнажается въ видѣ гребня, едва поднимающагося изъ подъ земли, простирающагося NS и падающаго на O. Въ шлифѣ видны: мелкія зерна ортоклаза и плагіоклаза съ мутными полосами и пятнами, мелкія зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ и трещинами, біотитъ и мусковитъ въ чешуйкахъ и узкихъ полоскахъ, расположенныхъ въ опредѣленномъ направленіи, вторичный хлоритъ и мелкіи зерна желѣзныхъ рудъ.

№ 126 (1900 г.)—темносѣрый тонкозернистый сланцеватый очковый біотитовый гнейсъ, простирающійся NS, падающій на О. Подъ микроскопомъ видны: сравнительно свѣжія круглыя зерна ортоклаза и плагіоклаза съ незначительнымъ количествомъ мутныхъ полосъ и пятенъ, сильно раздробленныя зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ въ изогнутыхъ полоскахъ, расположенныхъ въ опредѣленномъ направленіи, гранатъ вторичный хлоритъ и зерна желѣзныхъ рудъ. Въ 10 саженяхъ далѣе—слюдяные сланцы съ гранатами,простир. NS и падающіе на О подъ угломъ 30—35°.

№ 130 (1900 г.)—темносѣрый тонкозернистый сланцеватый двуслюдистый гнейсъ, простирающійся NS и падающій на О.

Въ шлифѣ видны: мелкія зерна ортоклаза, плагіоклаза и кварца, біотитъ и незначительное количество мелкихъ зеренъ желѣзныхъ рудъ.

№ 131 (1900 г.)—темносѣрый тонкозернистый сланцеватый роговообманковый гнейсъ, состоящій изъ ортоклаза, плагіоклаза, кварца и роговой обманки; тонкослоистая порода (слои толщиною около 10 mm).

№ 137 (1900 г.)—желтоватобѣлый тонкозернистый известнякъ; обнажается въ видѣ гребня, шириною въ 1 сажень, едва выступающаго изъ подъ земли. За этимъ обнаженіемъ начинается Аткусское болото. За крестовымъ столбомъ 292, 293/307, 308—невысокій Черноречѣнскій увалъ, за нимъ Мореевскій увалъ; далѣе—Соймоновскій трактъ, а за нимъ начинается подъемъ на Карабашскій увалъ. Эти три поименованные увала сложены изъ змѣевиковъ.

1-го Августа. Изслѣдованія производились отъ крестоваго столба 291, 292/306, 307. Не доѣзжая 100 саженъ до столба 290, 291/305, 306 находится увалъ, на южномъ продолженіи котораго ведется развѣдка на жильное золото. На увалѣ обнаженій не видно, но, судя по встрѣчающимся небольшимъ плиткамъ, въ строеніи его принимаетъ участіе:

№ 138 (1900 г.)—темносѣрый графитовый сланецъ, состоящій изъ мелкихъ чечевицеобразныхъ зеренъ кварца, расположенныхъ параллельными полосами, раздѣляющимися узкими углистыми прослойками и прослойками біотита и мусковита.

№ 139 (1900 г.)—зеленоватосѣрый хлоритовослюдяный сланецъ; обнажаются въ шурфѣ, на западномъ склонѣ того же увала; простираніе NS, паденіе на W подъ угломъ около 80°. Въ шлифѣ видны: мелкія зерна кварца и нѣсколько болѣе крупныя зерна ортоклаза и плагіоклаза (оба въ незначительномъ количествѣ), а также мусковитъ, хлоритъ и талькъ.

Здѣсь произведена развѣдка на золото. Выкопано нѣсколько ямокъ черезъ каждые 5 шаговъ, на разстояніи 100 саженъ. Въ нихъ повсюду наблюдаются или сланцы № 139, или разрушенная, глинистая порода съ кусочками кварца. Далѣе, въ 100 саженяхъ отъ столба 290, 291/305, 306 обнажаются змѣевиковые сланцы въ видѣ плитъ на склонѣ горы, возвышающейся къ N отъ просѣки. Немного далѣе—выходъ молочнобѣлаго кварца, занимающій небольшой невысокій увалъ.

№ 140 (1900 г.)—зеленовато сѣрый псевдопорфировой структуры сіэнитовый сланецъ, слагающій узкій и невысокій увалъ. Въ шлифѣ видны: полевые шпаты (ортоклазъ и плагіоклазъ со включеніями роговой обманки), роговая обманка и вторичные—хлоритъ, кварцъ и эпидотъ.

Оба берега рѣки Серебрянки сложены изъ змѣевиковъ.

№ 141 (1900 г.)—зеленоватосѣрый, тонкозернистый сланцеватый сіэнитъ, состоящій главнѣйше изъ ортоклаза, плагіоклаза, роговой обманки и вторичнаго эпидота.

Далѣе изслѣдованія велись отъ столба 289, 290/304, 305 на западъ. Просѣка, пройдя болото, идетъ по южному склону Серебрянскаго увала.

№ 142 (1900 г,)—мелкозернистый желтоватобѣлый гнейсогранитъ, изъ котораго сложенъ южный склонъ Серебрянскаго увала. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ, кварцъ и мусковитъ; въ образцѣ наблюдается біотитъ.

Саженяхъ въ 10 далѣе обнажаются гнейсы въ видѣ неправильныхъ плитъ, разбросанныхъ по увалу; въ 600 саженяхъ отъ столба — роговообманковые гнейсы въ видѣ гребня; въ 20 саженяхъ далѣе—гнейсы двуслюдистые также въ видѣ гребня, простирающагося NS; потомъ опять—гнейсы роговообманковые. Вообще по этой просѣкѣ наблюдаются довольно частыя обнаженія гнейсовъ то двуслюдистыхъ, то роговообманковыхъ. Подъемъ на Уфимскую гору по затруднительности напоминаетъ подъемъ на Юрму.

№ 143 (1900 г.)—мелкозернистый сѣраго цвѣта гнейсогранитъ; обнажается въ видѣ плитъ. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ, кварцъ съ трещинами и облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ съ мусковитомъ, частью во взаимномъ срастаніи, и кое гдѣ зерна желѣзныхъ рудъ (магнетитъ).

№ 144 (1900 г.)—красноватожелтый мусковитовый сланецъ; обнаженіе въ видѣ небольшаго шихана. Въ шлифѣ видны: зерна кварца различной формы и величины съ облачнымъ затемнѣніемъ, узкія и широкія изогнутыя полоски мусковита и окислы желѣза. Обнаженія гнейсовъ по просѣкѣ 289, 290/304, 305—288, 289/303, 304 часто обнаруживаютъ граниты, обильные содержаніемъ мусковита.

2-го Августа. Изслѣдованія производились по предъидущей просѣкѣ отъ столба 287, 288/302, 303. Начиная отъ этого столба просѣка идетъ по южному склону Уфимскаго увала (Уфимскій увалъ тянется отъ озера Уфимскаго до озера Арашкульскаго). Вначалѣ обнажаются двуслюдистые гнейсы и граниты, а потомъ наблюдаются:

№ 145 (1900 г.)—роговообманковые гнейсы.

На западномъ склонѣ Уфимскаго увала—весьма частыя обнаженія гнейсовъ и грубозернистаго гранита, въ которомъ часто наблюдаются выдѣленія крупныхъ кристалловъ полевыхъ шпатовъ и слюды (біотита и мусковита). По этой просѣкѣ доѣхали лишь до р. Минмой Уфы, протекающей примѣрно въ 500 саженяхъ къ западу отъ столба 286, 287/301, 302. За этой рѣчкой начинается подъемъ на г. Юрму. (Далѣе подъемъ по склону Юрмы опасенъ для лошадей).

VII профиль, просѣка 281, 280, 279, 278/296, 295, 294. 293 (1900).

3-го Августа. Изслѣдованія начаты отъ столба 273, 274/288, 289 къ западу. Просѣка идетъ по склону Серебрянскаго увала, гдѣ среди гнейса нерѣдки жилы гранита съ крупными кристаллами полевого шпата. Въ 500 саженяхъ—жила молочнобѣлаго кварца среди гнейсовъ. Далѣе — роговообманковый гнейсъ, потомъ — гнейсъ двуслюдистый. Подъемъ на Уфимскій увалъ довольно крутой; по пути—глыбы гнейса.

№ 157 (1900 г.)—желтовато-бѣлый кіанитовый сланецъ, обнажающійся въ видѣ невысокаго ($1^1/_2$ арш.) шихана. Въ шлифѣ видны: кварцъ въ довольно крупныхъ зернахъ съ затемнѣніемъ, кіанитъ и немного мусковита.

№ 158 (1900 г.)—тоже что и № 157; взятъ изъ того же обнаженія.

№ 159 (1900 г.)—желтоватобѣлый кіанитово-слюдяный сланецъ, обнажающійся въ видѣ гребня, высотою $1^1/_2$ аршина, простирающагося NS и падающаго на O. Гребень этотъ расположенъ въ нѣсколькихъ саженяхъ къ W отъ шихана, изъ котораго взяты образцы № 157 и № 158. Далѣе слѣдуетъ болото и р. Уфа. Сейчасъ же за р. Уфой начинается крутой подъемъ на Уфимскій увалъ.

№ 160 (1900 г.)—роговообманковые гнейсы, обнажающіеся въ видѣ плитъ въ 100 саженяхъ отъ столба 271, 272/286, 287. Немного далѣе обнажается крупнозернистый гранитъ въ видѣ гребня на увалѣ, вытянутомъ NS. У столба 270, 271/285,286 начинается подъемъ на Юрму и здѣсь обнажаются роговообманковые гнейсы. Отъ этого столба отъѣхали къ западу всего 50 саженъ; далѣе наблюденія не производились.

4-го Августа. Изслѣдованія начаты отъ столба 273, 274/288, 289 къ востоку.

№ 161 (1900 г.)—тонкозернистый розовато-сѣрый гнейсогранитъ, обнажающійся въ видѣ розсыпи на Серебрянскомъ увалѣ. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ и плагіоклазъ, кварцъ съ трещинами и облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ и мусковитъ.

Въ 850 саженяхъ отъ столба 273, 274/288, 289 къ востоку—гнейсы, слагающіе небольшую сопку. Простираніе гнейсовъ NS, паденіе на O. На вершинѣ Серебрянскаго увала, около крестоваго столба 274, 275/289, 290 обнажаются двуслюдистые гнейсы въ видѣ розсыпи вдоль гребня, простирающагося NS. До крестоваго столба 275, 276/290, 291 не доѣхали 400 саженъ—онъ въ Ольховскомъ болотѣ.

№ 162 (1900 г.)—мелкозернистая черноватосѣраго цвѣта роговообманковая порода, состоящая изъ роговой обманки, зеренъ кварца и известковаго шпата; валунъ на берегу Ольховскаго болота. Далѣе по склону Серебрянскаго увала—обнаженіе двуслюдистыхъ гнейсовъ.

По той же просѣкѣ на O, сейчасъ же за болотомъ обнажаются змѣевики (Ольховской увалъ).

№ 163 (1900 г.) — динамометаморфическій зеленовато-сѣрый тонкозернистый сланецъ, обнажающійся въ 150 саж. отъ крестоваго столба 276, 277/291, 292 въ видѣ невысокаго гребня, простирающагося NS (высота гребня 1/2 арш.). Подъ микроскопомъ различимы: зерна кварца, роговая обманка, ортоклазъ, плагіоклазъ и вторичные—хлоритъ и эпидотъ.

Конный увалъ сложенъ изъ змѣевиковъ. Здѣсь, къ N отъ просѣки видны весьма мощные выходы змѣевиковъ, показывающіе мѣстами паденіе на O. Увалъ этотъ названъ „Коннымъ" потому, что ранѣе у его подошвы стояла золотопромывальная чаша, приводимая въ дѣйствіе лошадьми (Ольховской пріискъ).

На восточномъ склонѣ Коннаго увала, въ 600 саженяхъ отъ крестоваго столба 276, 277/291, 292 обнажается гребень змѣевиковъ, показывающихъ ясное паденіе на O (45°).

6-го Августа.

№ 189 (1900 г.) — динамометаморфическій зеленовато-сѣрый псевдопорфировой структуры сланецъ; обнажается на западномъ склонѣ Агардяшскаго увала. Подъ микроскопомъ видны: плагіоклазъ, ортоклазъ и вторичные—кварцъ, эпидотъ, хлоритъ и известковый шпатъ.

№ 188 (1900 г.)—желтоватосѣрый кремнистый сланецъ, простирающійся NS и падающій подъ угломъ 60° на W.

№ 187 (1900 г.) — сѣрый глинистослюдяный сланецъ; обнаженіе въ видѣ гребня, простирающагося NS и круто падающаго на O. Въ шлифѣ видны зерна кварца, мусковитъ, желѣзныя руды и мутное вещество.

№ 182 (1900 г.)—сѣрый порфировидный сланцеватый біотитовый гнейсъ, обнажающійся въ видѣ гребней, высотою 1/2 арш., простирающихся NS и падающихъ на O. Подъ микроскопомъ видны: мелкія зерна ортоклаза, плагіоклаза и кварца, біотитъ и окислы желѣза.

№ 181 (1900 г.)—сѣрый сланцеватый мелкозернистый нефелиновый сіэнитъ; обнажается въ видѣ глыбъ, едва выступающихъ изъ подъ земли. Подъ микроскопомъ видны: нефелинъ, ортоклазъ, плагіоклазъ, микропертитъ и біотитъ.

№ 180 (1900 г.)—сѣрый мелкозернистый нефелиновый сіэнитъ, обнажающійся въ 250 саженяхъ къ востоку отъ столба 278,279,/293, 294 въ видѣ невысокаго гребня среди гнейсовъ. Простираніе этой породы NS, паденіе крутое на O. Ширина обнаженія около 1 аршина.

№ 179 (1900 г.)—грубозернистый желтоватосѣраго цвѣта гранитъ; обнажается въ видѣ глыбъ неправильной формы, расположенныхъ въ направленіи NS. Далѣе идетъ обнаженіе слюдистыхъ гнейсовъ въ видѣ невысокаго гребня, простирающагося NS, падающаго на O; потомъ—гнейсы съ гранатами, потомъ опять слюдистые гнейсы, обнаженія которыхъ наблюдаются вплоть до столба 279, 280/294, 295, въ видѣ гребней, полого наклоненныхъ къ востоку.

№ 175 (1900 г.)—сѣрый тонкозернистый сланцеватый двуслюдистый гнейсъ; обнажается въ видѣ невысокаго гребня, простирающагося NS, падающаго на O. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ, мелкія зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, мусковитъ и біотитъ.

Между обнаженіями № 175 и № 179—частыя обнаженія гнейсовъ, показывающихъ паденіе на O.

№ 174 (1900 г.) — зеленовато-сѣрый тальково-актинолитовый сланецъ, обнажающійся въ видѣ узкаго гребня, простирающагося NS, падающаго круто на O. Эта порода принимаетъ участіе въ строеніи т. н. „Рудничнаго" увала. Далѣе идутъ обнаженія гнейсовъ (двуслюдистыхъ) въ видѣ плитъ, расположенныхъ на гребнѣ невысокаго увала.

№ 173 (1900 г.) — тонкозернистый обыкновенный біотитовый гнейсъ, слагающій небольшую сопку у озера Увильды. Между обнаженіями № 174 и № 173—частыя обнаженія гнейсовъ.

5-го Августа. Изслѣдованія производились по границѣ Кыштымской дачи съ дачей башкиръ вотчинниковъ Черлинской волости, отъ юго-западнаго берега озера Увильды по направленію къ селу Рождественскому (см. геологическую карту Кыштымской дачи). Отъ озера Увильды къ югу, по направленію къ границѣ, въ началѣ пути встрѣтились два обнаженія: двуслюдистыхъ гнейсовъ и гнейсовъ роговообманковыхъ. На самой границѣ—роговообманковые гнейсы, простирающіеся N (противъ деревни Малое Аракаево). Въ 300 саженяхъ отъ этого обнаженія, по границѣ и по направленію къ O обнажается:

№ 165 (1900 г.)—желтовато-сѣрый тальково-актинолитовый сланецъ, въ видѣ разбитаго

поперечными трещинами гребня, простирающагося на N и падающаго подъ угломъ 30—35° на O. Въ шлифѣ видны: тальк, актинолитъ и мелкія зерна желѣзныхъ рудъ.

Примѣрно въ 600 саженяхъ отъ деревни Мал. Аракаево обнажается:

№ 166 (1900 г.) — сѣрый сланцеватый тонкозернистый біотитовый гнейсъ, простирающійся NS и падающій почти вертикально.

№ 167 (1900 г.) — темносѣрый графитово-кремнистый сланецъ, простирающійся NS и падающій полого на O; порода эта обнажается примѣрно въ 2-хъ верстахъ отъ дер. М. Аракаево. Въ шлифѣ видно, что мелкія зерна кварца составляютъ главную массу породы, содержащую кромѣ того незначительное количество мусковита и значительное количество углистаго вещества.

№ 168 (1900 г.)— тоже что и № 167—въ 4-хъ верстахъ отъ д. М. Аракаево.

№ 172 (1900 г.)—розовато-желтый слюдяный сланецъ; обнажается въ верстѣ далѣе отъ предыдущей породы, по направленію къ O. Подъ микроскопомъ видны: мелкія зерна кварца, образующія параллельныя полосы, раздѣленныя узкими полосками мусковита, и окислы желѣза. Далѣе по южной границѣ обнаженій нѣтъ: мѣстность ровная, степная.

VIII профиль, просѣка 266, 265, 264, 263/281, 280, 279, 278 (1899 г.) 11 Августа (1899 г.).

№ 96 (1899 г.)—розовато-сѣрый обыкновенный мелкозернистый біотитовый гнейсъ; обнаженія на невысокихъ увалахъ, вытянутыхъ въ направленіи NS около западнаго берега озера Увильды. Подъ микроскопомъ видны: кристаллы ортоклаза съ мутными полосами и пятнами, со включеніями кварца и мусковита, а также въ срастаніи съ кварцемъ, сравнительно свѣжіе кристаллы плагіоклаза, микроклинъ, зерна кварца съ трещинами и облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ и кое гдѣ зерна магнетита.

№ 97 (1899 г.)—роговикъ вторичнаго происхожденія, заключающійся прожилкомъ среди змѣевиковъ.

№ 99 (1899 г.)—мелкозернистая зеленовато-сѣраго цвѣта сіэнитоподобная порода. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ, авгитъ, роговая обманка и немного кварца. Обнаженіе въ видѣ небольшихъ глыбъ.

№ 100 (1899 г.) — мелкозернистая сланцеватая сіэнитоподобная порода. Обнаженіе въ видѣ плитъ, наложенныхъ одна на другую.

№ 101 (1899 г.)—зеленовато сѣрый хлоритово-актинолитовый сланецъ. Въ шлифѣ видно: въ массѣ породы, состоящей главнымъ образомъ изъ хлорита, находятся незначительныя количества плагіоклаза и ортоклаза, мелкія зерна кварца, зерна и чечевицы известковаго шпата и роговая обманка.

№ 102 (1899 г.) — желтовато-сѣрый тонкозернистый сланцеватый гнейсъ. Въ шлифѣ видно: мелкія зерна ортоклаза (преобладаютъ) и плагіоклаза вмѣстѣ съ мелкими зернами кварца составляютъ довольно плотную массу, въ которой біотитъ и мусковитъ расположены въ опредѣленномъ направленіи.

№ 103 (1899 г.) — желтовато-сѣрый тонкозернистый сланцеватый гнейсъ. Въ шлифѣ видны: мутныя зерна ортоклаза и плагіоклаза, кварцъ то въ мелкихъ, то въ крупныхъ зернахъ съ облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ въ полоскахъ разнообразной величины, расположенныхъ въ опредѣленномъ направленіи, и вторичный мусковитъ.

№ 104 (1899 г.)—розовато-сѣрый тонкозернистый сланцеватый гнейсъ, по микроскопическому опредѣленію состоящій изъ плагіоклаза, ортоклаза съ мутными полосами и пятнами, зеренъ кварца съ трещинами и облачнымъ затемнѣніемъ, біотита и мусковита.

№ 105 (1899 г.)—красновато-сѣрый тонкозернистый обыкновенный гнейсъ: обнажается въ видѣ гребней, простирающихся NS. Въ шлифѣ видны: несвѣжіе съ мутными полосами (каолинизація) кристаллы ортоклаза и плагіоклаза со включеніями біотита и зеренъ кварца, кварцъ, большею частью въ вытянутыхъ чечевицахъ, съ трещинами и облачнымъ затемнѣніемъ и полоски біотита, расположенныя въ опредѣленномъ направленіи.

№ 106 (1899 г.) — сѣрый тонкозернистый обыкновенный гнейсъ; обнажается въ видѣ гребней, простирающихся NS. Въ шлифѣ видны: кристаллы ортоклаза и плагіоклаза въ незначительной степени разложенія, со включеніями кварца и біотита, кварцъ въ видѣ сжатыхъ и сильно раздробленныхъ зеренъ, біотитъ въ видѣ узкихъ полосокъ, расположенныхъ въ опредѣленномъ направленіи, и зерна магнетита.

№ 107 (1899 г.)—сѣрая плотная динамометаморфическая порода; обнажается въ видѣ глыбъ. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ, кварцъ, хлоритъ, біотитъ и зерна желѣзныхъ рудъ.

№ 108 (1899 г.)—темносѣрый тонкозернистый очковый біотитовый гнейсъ. Въ шлифѣ видно: порфирообразно выдѣлившіеся кристаллы ортоклаза и плагіоклаза и мелко раздробленныя зерна кварца, мѣстами соединенныя въ чечевицеобразныя полосы, заключены въ массѣ, состоящей изъ весьма мелкихъ частицъ біотита, окружающихъ со всѣхъ сторонъ зерна кварца и полевого шпата.

№ 109 (1899 г.)—темносѣрый сланцеватый тонкозернистый роговообманковый гнейсъ. Въ шлифѣ видно, что порода состоитъ изъ ортоклаза, плагіоклаза, кварца, роговой обманки и зеренъ желѣзныхъ рудъ.

При объѣздѣ озера Малый Агардяшъ съ южной стороны встрѣченъ:

№ 110 (1899 г.) — зеленовато-сѣрый плотный змѣевиковый сланецъ; содержитъ зерна желѣзныхъ рудъ; обнажается на южномъ берегу озера М. Агардяшъ. Далѣе поѣхалъ по той же просѣкѣ.

№ 111 (1899 г.) — желтовато-сѣрый обыкновенный тонкозернистый роговообманковый гнейсъ. Въ шлифѣ видны: свѣжія зерна ортоклаза и плагіоклаза, мелкія и довольно крупныя зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ, роговая обманка и магнетитъ.

12 Августа. Отъ Соймоновской дороги у кордона (при озерѣ М. Агардяшъ) до столба 262, 263/276, 277.

№ 112 (1899 г.) — динамометаморфическій зеленовато-сѣрый тонкозернистый псевдопорфировой структуры сланецъ, выступающій въ видѣ слоистаго гребня, простирающагося NS Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ и вторичные—хлоритъ, эпидотъ и кварцъ.

№ 113 (1899 г.) — темносѣрый плотный графитово-кремнистый сланецъ. Въ шлифѣ видны: мелкія зерна кварца, соединенныя въ плотную массу, разбитую весьма узкими параллельными прослойками углистаго вещества и кое-гдѣ узкія полоски мусковита.

№ 114 (1899 г.)—зеленовато-сѣрый плотный змѣевикъ съ зернами желѣзныхъ рудъ.

№ 115 (1899 г.)—динамометаморфическій зеленовато-сѣрый псевдопорфировой структуры сланецъ. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ и вторичные—мусковитъ, хлоритъ, роговая обманка, кварцъ и эпидотъ.

Далѣе наблюденія производились отъ столба 263, 262/277, 276 до столба 261, 260/274, 275.

№ 116 (1899 г.)—зеленовато-сѣрый динамометаморфическій псевдопорфировой структуры сланецъ, падающій на О. Подъ микроскопомъ наблюдается: въ массѣ, состоящей главнымъ образомъ изъ мелкихъ зеренъ кварца и чешуекъ зеленоватаго хлорита, расположеннаго параллельными полосами, заключается незначительное количество зеренъ ортоклаза и плагіоклаза, выдѣляющихся своею величиною среди остальныхъ составныхъ частей, и немного эпидота.

№ 117 (1899 г.)—темносѣрый богатый роговою обманкою сланцеватый мелкозернистый гнейсъ; обнажается въ видѣ плитъ, лежащихъ горизонтально и едва выступающихъ изъ подъ земли. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ, роговая обманка, кварцъ, мусковитъ, вторичный хлоритъ и магнетитъ.

№ 118 (1899 г.)—сѣрый мусковито-біотитовый сланецъ. Въ шлифѣ видны: мелкія и крупныя зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ и узкія полоски біотита и мусковита.

№ 119 (1899 г.)—богатый роговою обманкою гнейсъ. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ, гранатъ, кварцъ, роговая обманка (преобладаетъ) и вторичный хлоритъ.

№ 120 (1899 г.)—желтовато-сѣрый мусковито-біотитовый сланецъ. Въ шлифѣ видны: мелкія и крупныя кварцевыя зерна съ трещинами и облачнымъ затемнѣніемъ, мусковитъ, біотитъ, зерна граната со включеніями мелкихъ зеренъ кварца и вторичный хлоритъ.

№ 121 (1899 г.)—желтовато-сѣраго цвѣта тонкозернистая порода, близкая и къ слюдяному сланцу и къ кварцитовому сланцу; обнажается въ видѣ плитъ, занимающихъ всю сопку. Въ шлифѣ видны: кварцъ въ мелкихъ и крупныхъ зернахъ съ облачнымъ затемнѣніемъ, мусковитъ въ узкихъ параллельныхъ полоскахъ и зерна магнетита.

№ 122 (1899 г.)—тоже что и № 121

№ 123 (1899 г.) — темносѣрый роговообманковый гнейсъ. Въ шлифѣ видны: мелкіе

кристаллы плагіоклаза и ортоклаза, кварцъ въ видѣ мелкихъ зеренъ съ облачнымъ затемнѣніемъ, роговая обманка въ видѣ широкихъ пластинъ, зерна магнетита и эпидотъ.

№ 124 (1899 г.)—желтовато-сѣрый мусковито-біотитовый сланецъ. Въ шлифѣ видны: мелкія и довольно крупныя зерна кварца съ яркимъ облачнымъ затемнѣніемъ, немного ортоклаза и плагіоклаза, мусковитъ, біотитъ, гранатъ и магнетитъ.

№ 125 (1899 г.)—темносѣрый сланцеватый тонкозернистый роговообманковый гнейсъ. Въ шлифѣ видны: мелкіе и почти свѣжіе кристаллы ортоклаза и плагіоклаза, мелкія зерна кварца, широкія и короткія пластинки роговой обманки, довольно большія круглыя зерна граната и обильныя выдѣленія зеренъ магнетита.

№ 126 (1899 г.)—мелкозернистый желтовато-бѣлый гранитъ. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, микроклинъ, микропертитъ, плагіоклазъ, біотитъ, мусковитъ и вторичный эпидотъ.

13 Августа Профиль отъ столба 261, 260/275, 274 до столба 258, 259/272, 273.

№ 127 (1899 г.)—темно-сѣрый тонкозернистый сланцеватый роговообманковый гнейсъ. Въ шлифѣ видны: мелкіе кристаллы ортоклаза и плагіоклаза въ незначительной степени разложенія, кварцъ въ видѣ мелкихъ зеренъ съ облачнымъ затемнѣніемъ, роговая обманка въ видѣ широкихъ и короткихъ пластинокъ, мелкія зерна магнетита, гранатъ и эпидотъ. Въ образцѣ замѣтно чередованіе чечевицеобразныхъ слоевъ, богатыхъ роговой обманкой, со слоями, бѣдными ею.

На западномъ склонѣ горы, на которой находится обнаженіе породы № 127, — частыя обнаженія гнейсовъ.

№ 128 (1899 г.)—желтовато-сѣрый кварцитовый сланецъ, обнажающійся на восточномъ склонѣ одного изъ уваловъ Лиственной горы; падаетъ на О.

№ 129 (1899 г.)—мелкозернистый желтовато-бѣлый гранитъ, обнажающійся въ видѣ глыбъ, разбросанныхъ по увалу. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ, кварцъ въ видѣ зеренъ различной формы и величины съ облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ, мусковитъ и вторичный эпидотъ.

№ 130 (1899 г.)—выдѣленія среди роговообманковыхъ гнейсовъ, въ видѣ прожилковъ, толщиною въ $1^1/_2$ сантиметра, тонкозернистой розовато-желтаго цвѣта породы, состоящей изъ ортоклаза, плагіоклаза, кварца и вторичнаго эпидота. Далѣе слѣдуютъ обнаженія роговообманковыхъ гнейсовъ, чередующихся съ гранитами. Съ гребня Лиственной горы наблюденія были произведены къ югу по гребню же, который состоитъ изъ сплошныхъ шихановъ, расположенныхъ дугою, выпуклою къ западу. Шиханы состоятъ изъ роговообманковыхъ гнейсовъ, съ прослойками гранитовъ; въ послѣднихъ попадаются зерна магнитнаго желѣзняка.

№ 131 (1899 г.)—грубозернистый желтовато-сѣраго цвѣта гранититъ, являющійся жилами среди гнейсовъ. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ въ видѣ большихъ кристалловъ со включеніями кварца и мусковита, микропертитъ, плагіоклазъ, кварцъ въ видѣ зеренъ разнообразной величины съ трещинами и облачнымъ затемнѣніемъ и вторичные—эпидотъ и мусковитъ. Въ образцѣ видны шаровыя скопленія біотита до $2^1/_2$ cm. въ діаметрѣ и небольшія до 1 cm. чечевицы магнитнаго желѣзняка.

№ 132 (1899 г.) — желтовато-сѣрый обыкновенный тонкозернистый біотитовый гнейсъ, состоящій изъ ортоклаза, плагіоклаза, кварца, біотита и вторичныхъ—мусковита и эпидота.

№ 133 (1899 г.)—тонкозернистый сѣраго цвѣта гранитъ съ сѣтчатой поверхностью, образованною пересѣченіемъ двухъ взаимно перпендикулярныхъ системъ трещинъ; глубина этихъ трещинъ не превосходитъ 5 mm., а ширина $\angle$ 1 mm.

Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, микроклинъ, микропертитъ, плагіоклазъ, біотитъ, мусковитъ, зерна магнетита и вторичные—хлоритъ и эпидотъ.

№ 134 (1899 г.) — прожилокъ въ гнейсахъ № 132, состоящій изъ незначительныхъ количествъ ортоклаза и плагіоклаза, біотита, роговой обманки, кварца, сфена (?), магнетита и вторичныхъ — эпидота и хлорита. Съ вершины этихъ шихановъ — прекрасный видъ на окрестности (видны: озеро Увильды, Бол. Агардяшъ, оз. Арашкуль, Уфимское). Высота шихановъ отъ $1^1/_2$ до 5 саж.

14 и 15 Августа Производились изслѣдованія около Уфимскаго озера съ цѣлью отыскать новые выходы магнитнаго желѣзняка. Выходы этой руды не найдены.

16 Августа. Профиль отъ столба 259, 258/273, 272 до р. Уфы. Предварительно были осмотрѣны выходы гранитовъ на сѣверозападной сторонѣ озера Арашкуль.

№ 136 (1899 г.) — желтовато-сѣрый крупнозернистый гранитъ; содержитъ большіе (до 6 см.) кристаллы серебристобѣлаго мусковита; повидимому залегаетъ жилами среди гнейсовъ; прост. NS (жила плохо прослѣжена, обнаружены лишь выходы по дорогѣ къ р. Уфѣ, въ кв. № 272). Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ, кварцъ и мусковитъ.

№ 137 (1899 г.) — желтовато-бѣлый крупнозернистый гранитъ; состоитъ изъ полевыхъ шпатовъ, кварца и мусковита; оттуда же, откуда и № 136.

№ 138 (1899 г.)—тоже, что и № 137 и изъ того же мѣста.

№ 139 (1899 г.)—крупнозернистый желтоватобѣлаго цвѣта гранитъ; содержитъ большое количество кристалловъ каліевой слюды. Обнаженіе этой породы находится въ 10 саженяхъ къ N отъ дороги къ р. Уфѣ, въ кварталѣ № 272, въ видѣ гряды, вытянутой въ WO направленіи.

№ 140 (1899 г.)—грубозернистый желтоватаго цвѣта гранитъ, обнажающійся въ видѣ гребня, едва выступающаго изъ подъ земли. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, микроклинъ, плагіоклазъ, кварцъ съ облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ, мусковитъ и вторичный эпидотъ.

№ 141 (1899 г.)—желтовато-бѣлый кварцитъ, обнажающійся въ видѣ глыбъ неправильной формы, едва выступающихъ изъ подъ земли. Въ шлифѣ видны: мелкія и сравнительно крупныя зерна кварца съ яркимъ облачнымъ затемнѣніемъ, мусковитъ и немного полевого шпата.

№ 142 (1899 г,)—желтовато-сѣрый мусковитовый сланецъ; обнажается выступами по склону сопки. Въ шлифѣ видны: мелкія и довольно крупныя зерна кварца съ яркимъ облачнымъ затемнѣніемъ, мусковитъ въ сильно изогнутыхъ мелкихъ полоскахъ и окислы желѣза.

17 Августа. Профиль отъ столба 258, 257/272, 271 до столба 254, 253/268, 267 и до рѣки Азяша.

Между столбами 257, 256/271, 270 и 256, 255/270, 269 обнаженій почти нѣтъ; лишь изрѣдка на невысокихъ увалахъ попадаются небольшія плитки роговообманковыхъ гнейсовъ. Мѣстность сравнительно ровная, подъемъ на гору почти незамѣтный; много валежника.

Тоже самое и въ слѣдующемъ кварталѣ между столбами 256, 255/270, 269 и 255, 254/269, 268.

№ 144 (1899 г.)—желтовато-бѣлый плотный кварцитъ, обнажающійся въ видѣ розсыпи почти на самой вершинѣ Юрмы. На западномъ склонѣ Юрмы также нѣтъ обнаженій, какъ и на восточномъ. Оба названные склона Юрмы весьма пологи и подъемъ на Юрму по восточному склону, а также спускъ по западному является почти незамѣтнымъ; но тотъ и другой крайне затруднительны вслѣдствіе обилія валежника и ключевинъ. У самой вершины Юрмы въ этомъ мѣстѣ западный склонъ нѣсколько круче восточнаго, а далѣе также пологъ, какъ и первый.

IX профиль, просѣка 251, 250, 249, 248, 247/265, 264, 263, 262, 261 (1900).

7 Августа.

№ 194 (1900 г.) — темносѣрый тонкозернистый сланцеватый роговообманковый гнейсъ, обнажающійся въ видѣ плитъ, расположенныхъ на мѣстѣ бывшаго гребня, простирающагося NS.

Въ шлифѣ видны: мелкіе несвѣжіе (съ мутными полосами и пятнами) кристаллы ортоклаза и плагіоклаза, мелкія зерна кварца и роговая обманка въ видѣ зеленоватыхъ мелкихъ и крупныхъ кристалловъ, расположенныхъ въ опредѣленномъ направленіи параллельными полосами, вполнѣ раздѣляющими другъ отъ друга кварцево-полевошпатовые участки.

№ 193 (1900 г.) — темносѣрый біотитовый порфировидный гнейсъ, обнажающійся въ видѣ гребня, простирающагося NS и падающаго на O подъ угломъ 50°. Обнаженіе это находится къ O отъ № 194 по продолженію той же просѣки, примѣрно въ 2-хъ верстахъ отъ него, между озеромъ Увильды и т. н. Увильдинскимъ садкомъ. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ и плагіоклазъ въ порфирообразно выдѣлившихся кристаллахъ съ мутными полосами и пятнами (каолинизація, мусковитизація), кварцъ въ раздробленныхъ зернахъ съ облачнымъ затемнѣніемъ и біотитъ въ мелкихъ чешуйкахъ.

№ 195 (1900 г.) — розовато-сѣрый обыкновенный тонкозернистый біотитовый гнейсъ;

обнажается въ видѣ розсыпи по увалу. Въ шлифѣ видны: мелкіе несвѣжіе кристаллы полевыхъ шпатовъ, мелкія зерна кварца, мелкія чешуйки біотита и мелкія зерна магнетита.

№ 199 (1900 г.)—черноватозеленый хлоритовый сланецъ, простир. NS, падающій на О подъ угломъ 75°; обнажается на увалѣ передъ Соймоновскимъ трактомъ. Въ шлифѣ видно, что масса породы состоитъ изъ плотно сросшихся чешуекъ хлорита, длинныхъ и узкихъ кристалловъ зеленой роговой обманки, расположенныхъ безъ опредѣленнаго направленія и зеренъ магнетита.

№ 200 (1900 г.)—желтовато-сѣрый плотный известнякъ, простир. NS; обнажается на увалѣ за Соймоновскимъ трактомъ. Видимая ширина обнаженія болѣе 30 саженъ.

№ 201 (1900 г.) — динамометаморфическій зеленовато-сѣрый тонкозернистый псевдопорфировой структуры сланецъ, простирающійся NS и падающій на W подъ угломъ 70—75°; обнаженіе у подножія Ѳоминой горы. Подъ микроскопомъ различимы: кристаллы ортоклаза и плагіоклаза, мелкія зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, хлоритъ, мусковитъ и магнетитъ.

№ 202 (1900 г.)—динамометаморфическій зеленовато-сѣрый тонкозернистый псевдопорфировой структуры сланецъ, обнажающійся въ кускахъ неправильной формы, разбросанныхъ по увалу. Подъ микроскопомъ видны ортоклазъ, плагіоклазъ и вторичные—кварцъ, хлоритъ, мусковитъ и эпидотъ.

Далѣе слѣдуютъ обнаженія змѣевиковъ въ видѣ большихъ розсыпей. На вершинѣ Ѳоминой горы—мощные шиханы змѣевиковъ; хорошій видъ на окрестности (къ западу видно озеро Б. Агардяшъ, къ востоку — Увильды). Въ разныхъ мѣстахъ восточнаго склона Ѳоминой горы видны обнаженія змѣевиковъ.

8 Августа. На сѣверномъ берегу озера Большой Агардяшъ изслѣдованы обнаженія слюдяныхъ гнейсовъ, выступающихъ въ видѣ небольшихъ глыбъ и округлыхъ шихановъ.

10 Августа изслѣдованія продолжались на О по просѣкѣ.

Въ кварталѣ 247, 248,—248, 249/261, 262,—262, 263 просѣка частью захватываетъ озеро, частью идетъ по болоту.

№ 203 (1900 г.) — желтовато-сѣрый тонкозернистый роговообманковый гнейсъ, обнажающійся въ видѣ небольшихъ шихановъ, а также плитъ, разбросанныхъ въ NS направленіи справа и слѣва отъ просѣки.

№ 204 (1900 г.)—желтовато-темносѣрый мусковито-біотитовый сланецъ съ гранатомъ и турмалиномъ; обнаженіе въ видѣ гребня, простир. NS и падающаго на О, и плитъ, разбросанныхъ по увалу.

11 Августа. Берегъ рѣки Березовки на границѣ кварталовъ 245 и 246. (Для достиженія этой рѣки пришлось объѣхать т. н. Топкое болото, для чего сдѣлали крюкъ верстъ въ 12).

Около столба 246, 247/260, 261 на увалѣ, вытянутомъ NS,—обнаженія гнейсовъ и гранитовъ; въ 200 саженяхъ далѣе къ W обнажается крупнозернистый гранитъ; еще далѣе къ W—гнейсы слюдистые и роговообманковые.

№ 205 (1900 г.)—желтовато-бѣлый мусковитовый сланецъ. Мощное обнаженіе на лѣвомъ берегу р. Березовки, простирающееся NS, падающее круто на W. Въ образцѣ ясно выражена сильная складчатость.

17 Августа. Изслѣдованія начаты отъ Березоваго моста на р. Уфѣ по просѣкѣ къ востоку (отъ столба 243, 244/257, 258).

№ 206 (1900 г.)—желтовато-сѣрый кварцитъ; обнажается въ видѣ глыбъ, почти закрытыхъ травою, въ 150 саженяхъ къ западу отъ столба 243, 244/257, 258.

№ 207 (1900 г.)—желтоватосѣрый кварцитъ; глыбы къ N отъ просѣки.

Подъ микроскопомъ различимы; зерна кварца различной величины и формы съ облачнымъ затемнѣніемъ и чешуйки мусковита.

Далѣе лишь въ одномъ мѣстѣ встрѣчены обнаженія гнейсовъ, а потомъ вплоть до крестоваго столба 244, 245/258,259 обнаженій не видно.

№ 208 (1900 г.) — темносѣрый мелкозернистый сланцеватый роговообманковый гнейсъ. Подъ микроскопомъ видны: несвѣжія зерна ортоклаза и плагіоклаза (преобладаетъ), немного зеренъ кварца и роговая обманка. Въ образцѣ видно переслаиваніе бѣдныхъ и богатыхъ роговою обманкою параллельныхъ полосъ.

№ 209 (1900 г.)—темносѣрый сланцеватый роговообманковый гнейсъ; глыбы къ югу отъ просѣки. Въ шлифѣ видны: несвѣжія зерна ортоклаза и плагіоклаза съ мутными полосами, мелкія зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, роговая обманка и зерна магнетита. Въ образцѣ видно чередованіе слоевъ бѣдныхъ и богатыхъ роговою обманкой.

Въ 600 саженяхъ отъ столба 244, 245/258,259 обнажаются крупнозернистые граниты; далѣе вплоть до столба 245, 246/260,259 обнаженій нѣтъ, но, судя по плитамъ, встрѣчающимся по пути, почва сложена изъ гнейсовъ.

17 Августа. Изслѣдованія продолжались на западъ по той же просѣкѣ. Между столбами 243, 244/257, 258,—243, 242/256, 257 я не поѣхалъ — здѣсь протекаетъ р. Уфа и находится Уфимское болото.

Черезъ Березовый мостъ поѣхалъ по Азяшъ-Уфимской дорогѣ, которая пересѣкаетъ хребетъ (Юрму) параллельно просѣкѣ. Вначалѣ обнаженій нѣтъ, дорога идетъ по каменистому руслу, потомъ встрѣчаются плиты и глыбы гнейсовъ слюдяныхъ и роговообманковыхъ, а также гранитовъ. Обнаженія гнейсовъ и гранитовъ оканчиваются на первомъ невысокомъ увалѣ, за которымъ слѣдуетъ долина безъ обнаженій, а потомъ—восточный склонъ Юрмы, гдѣ начинаютъ встрѣчаться кварциты. Подъемъ на Юрму на протяженіи 2-хъ верстъ отъ столба 242, 241/256, 255 до столба 241, 240/255, 254 заканчивается у послѣдняго столба, отъ котораго начинается западный склонъ Юрмы. На восточномъ склонѣ Юрмы встрѣчаются только кварциты. У столба 241, 240/255, 254 наблюденія прекращены.

X профиль, просѣка 206, 205, 204/225, 224 223 (1900 г.).

22 Августа. Наблюденія производились отъ столба 206, 205/225, 224, на западъ. Вначалѣ обнаженій нѣтъ, но, судя по встрѣчающимся плитамъ кварцита № 210 (1900 г.), можно полагать, что просѣка проходитъ по мѣстности, сложенной изъ кварцитовъ. Тѣ же кварциты видны и на вывороченныхъ корняхъ деревьевъ. Далѣе слѣдуетъ топкое болото, потомъ—лѣтняя дорога на Азяшскій рудникъ, а потомъ обнажаются плиты породы:

№ 211 (1900 г.)—желтовато-сѣрый тонкозернистый обыкновенный біотитовый гнейсъ, состоящій изъ несвѣжихъ зеренъ ортоклаза, плагіоклаза, микроклина, кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, біотита и зеренъ магнетита.

Далѣе обнаженій нѣтъ; просѣка пересѣкаетъ невысокій увалъ и оканчивается у р. Азяша. Пройденный просѣкою путь не имѣетъ ни крутыхъ подъемовъ, ни крутыхъ спусковъ. Этотъ (N-ый) конецъ Юрмы весьма пологъ какъ съ восточной, такъ и съ западной стороны.

23 Августа поѣхали по предъидущей просѣкѣ къ западу отъ столба 209, 210/228, 229, для чего сначала проѣхали по NS-овой просѣкѣ отъ столба 190, 191/209,210 къ столбу 209, 210/228, 229. Около послѣдняго столба—плиты біотитоваго гнейса № 212 (1900 г.).

№ 213 (1900 г.)—желтовато-сѣрый грубозернистый гранитъ; обнажается въ видѣ гребня, простирающагося NS. Далѣе идутъ частыя обнаженія гнейсовъ нормальныхъ, роговообманковыхъ, а также гранитовъ.

№ 214 (1900 г.)—тонкозернистый розовато-сѣрый гранитъ. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ съ мутными полосами, микроклинъ въ видѣ мелкихъ свѣжихъ кристалловъ, плагіоклазъ съ мутными полосами, кварцъ въ видѣ мелкихъ зеренъ съ трещинами и облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ и мусковитъ въ видѣ узкихъ изогнутыхъ пластинокъ, магнетитъ и вторичный эпидотъ.

Далѣе вплоть до столба 208, 209/227, 228 обнаженій нѣтъ, но на корняхъ вывороченныхъ вѣтромъ деревьевъ видны гнейсы. Между столбами 208, 209/227, 228 и 207, 208/226, 227 лишь въ одномъ мѣстѣ наблюдаются плиты:

№ 215 (1900 г.)—желтовато-сѣрый обыкновенный тонкозернистый гнейсъ. Въ шлифѣ видны: несвѣжія зерна ортоклаза и плагіоклаза, кварцъ въ мелкихъ зернахъ съ трещинами и облачнымъ затемнѣніемъ и полоски біотита и мусковита.

Около столба 207, 208/226, 227—плиты двуслюдистыхъ гнейсовъ. Между столбами 207, 208/226, 227 и 206, 207/225, 226, на половинѣ разстоянія между ними обнажается порода:

№ 216 (1900 г.) — желтовато-сѣрый слюдяный сланецъ; обнажается въ видѣ гребня, простирающагося NS и круто падающаго на O.

Та же порода обнажается въ 300 саженяхъ далѣе къ W въ видѣ гребня, скрытаго

подъ травой. Между столбами 206, 207/225, 226 и 205, 206/224, 225 вначалѣ обнажаются гнейсы роговообманковые и слюдяные, а потомъ до рѣки Уфы обнаженій нѣтъ. Далѣе изслѣдованія производились отъ столба 209, 210/228, 229 къ востоку.

№ 217 (1900 г.)—грубозернистый желтовато-сѣрый гранитъ; глыбы среди гнейсовъ на южномъ склонѣ Беркутовыхъ горъ. Просѣка все время идетъ по южному склону Беркутовыхъ горъ, который усѣянъ глыбами и плитами двуслюдистыхъ гнейсовъ, гранитовъ и роговообманковыхъ гнейсовъ.

№ 218 (1900 г.)—темносѣрый обыкновенный порфировидный роговоообманковый гнейсъ; обнажается въ видѣ плитъ, разбросанныхъ по склону горы. Въ шлифѣ видны: несвѣжія зерна ортоклаза и плагіоклаза со включеніями кварца и роговой обманки, мелкія зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, роговая обманка въ видѣ широкихъ и узкихъ пластинокъ и зерна магнетита.

Въ образцѣ замѣтны мелкія зерна буровато-краснаго граната.

№ 219 (1900 г.)—желтовато сѣрый тонкозернистый біотитовый гнейсъ; обнажается въ видѣ плитъ.

Отъ № 219 до крестоваго столба 210, 211/229, 230 просѣка идетъ по склону Беркутовой горы, гдѣ всюду наблюдаются обнаженія гнейсовъ.

25 Августа. Изслѣдованія производились по предъидущей просѣкѣ на западъ и начаты отъ Свѣтлоозерской дороги.

№ 220 (1900 г.) — тонкозернистая темносѣраго цвѣта роговообманковая порода; обнажается въ видѣ плитъ, находящихся въ большомъ количествѣ къ N отъ просѣки. Въ шлифѣ видны: роговая обманка, полевые шпаты, мелкія зерна кварца, гранатъ и вторичный хлоритъ.

№ 221 (1900 г.)—мелкозернистая темносѣраго цвѣта роговообманковая порода, состоящая изъ роговой обманки, зеренъ кварца, граната, хлорита и незначительныхъ количествъ полевого шпата (ортоклаза и плагіоклаза).

№ 222 (1900 г.)—мелкозернистая темносѣраго цвѣта роговообманковая порода; розсыпь. Въ шлифѣ видны: роговая обманка, незначительныя количества мелкихъ зеренъ кварца, незначительныя количества мутнаго полевого шпата, хлоритъ и окислы желѣза. Около столба 212, 213/231, 232—слюдяный сланецъ съ гранатомъ въ видѣ весьма мощнаго гребня, простирающагося NS и падающаго на О. Высота этого гребня около 3-хъ саженъ.

№ 223 (1900 г.)—мелкозернистая темносѣраго цвѣта роговообманковая порода; обнажается въ видѣ мощныхъ скалъ, до 4-хъ саженъ высотою. Въ шлифѣ видно, что порода состоитъ изъ роговой обманки (преобладаетъ), мусковита, біотита, незначительныхъ количествъ кварца и полевыхъ шпатовъ (ортоклаза и плагіоклаза) и вторичнаго хлорита.

№224 (1900 г.)—темносѣрый тонкозернистый роговообманковый сланецъ; обнажается въ видѣ гребня, едва выступающаго изъ подъ земли и простирающагося NS.

№ 225 (1900 г.) — желтовато-сѣрый слюдяный сланецъ съ гранатомъ; обнажается въ видѣ плитъ и глыбъ, едва выступающихъ по склону горы.

№ 226 (1900 г.)—тонкозернистый сѣрый гнейсогранитъ; обнажается въ видѣ гребня, простирающагося NS. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ, кварцъ съ трещинами и облачнымъ затемнѣніемъ, мусковитъ и окислы желѣза.

№ 227 (1900 г.)—тонкозернистый сѣрый гнейсогранитъ; обнажается въ видѣ розсыпи. Въ 300 саженяхъ къ S отъ просѣки — мощный выходъ двуслюдистыхъ гнейсовъ, полого падающихъ на О; высота обнаженія 2 сажени; паденіе 30—35° на О. Доѣхали до Топкаго болота.

Далѣе наблюденія продолжались къ востоку по прежней просѣкѣ.

№ 228 (1900 г.)—зеленовато-сѣрый псевдопорфировой структуры сіэнитовый сланецъ, падающій на О; включаетъ прожилки молочно-бѣлаго кварца. Подъ микроскопомъ видны: кристаллы плагіоклаза и ортоклаза, роговая обманка и вторичные—кварцъ, эпидотъ и хлоритъ.

№ 229 (1900 г.)—зеленовато-сѣрый динамо-метаморфическій сланецъ; плиты. Подъ микроскопомъ видно, что порода состоитъ изъ разложившихся полевыхъ шпатовъ и вторичныхъ продуктовъ—хлорита, кварца, эпидота и мусковита; содержитъ окислы желѣза.

№ 230 (1900 г.)—зеленовато-сѣрый динамометаморфическій псевдопорфировой структуры сланецъ, близкій къ хлоритовому; искусственное обнаженіе (ямы). Подъ микроскопомъ можно

видѣть среди вторичныхъ продуктовъ (эпидота, хлорита и кварца) уцѣлѣвшую бурую роговую обманку.

№ 231 (1900 г.)—черновато-зеленый хлоритовый сланецъ. Въ шлифѣ видно, что масса породы состоитъ изъ зеленоватыхъ чешуекъ хлорита.

№ 232 (1900 г.) динамометаморфическій сѣровато-зеленый сланецъ.

Столбъ 213, 214/232, 233 стоитъ на склонѣ Беркутовыхъ горъ; за нимъ начинается Свѣтлоозерскій увалъ.

№ 233 (1900 г.)—мощный выходъ змѣевиковъ.

№ 234 (1900 г.)—динамометаморфическій тонкозернистый сѣровато-зеленый сланецъ съ восточнымъ паденіемъ и простираніемъ на N. Подъ микроскопомъ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ и большое количество вторичныхъ продуктовъ—кварца, эпидота, хлорита и мусковита.

№ 235 (1900 г.)—зеленовато-сѣрый глинисто-слюдяный сланецъ, простирающійся NS и падающій почти вертикально на O. Въ шлифѣ видны: мелкія зерна кварца, хлоритъ, мусковитъ, эпидотъ и магнетитъ.

№ 236 (1900 г.)—зеленовато-сѣрый псевдопорфировой структуры сіэнитовый сланецъ, падающій на W. Подъ микроскономъ видны: кристаллы плагіоклаза и ортоклаза, вторичная (?) роговая обманка и вторичные—кварцъ, хлоритъ и эпидотъ.

№ 238 (1900 г.)—зеленовато-сѣрый псевдопорфировой структуры сіэнитовый сланецъ, падающій на O.

№ 237 (1900 г.)—зеленовато-сѣрый тонкозернистый псевдопорфировой структуры сіэнитовый сланецъ; обнажается въ видѣ гребня, едва выступающаго изъ подъ земли, простирающагося NS и падающаго вертикально. Въ шлифѣ видно, что порода состоитъ изъ ортоклаза, плагіоклаза и вторичныхъ—хлорита, кварца, мусковита и эпидота и содержитъ зерна магнетита

26 Августа.

У столба 214, 215/234, 235 оканчиваются Свѣтлоозерскія горы, за ними начинаются т. н. Собачьи горы.

№ 239 (1900 г.)—розовато-желтоватобѣлый сланцеватый тонкозернистый біотитовый гнейсъ, обнажающійся въ мелкихъ кускахъ на корняхъ вывороченныхъ вѣтромъ деревьевъ. Въ шлифѣ наблюдаются: порфирообразно выдѣлившіяся зерна ортоклаза и плагіоклаза, мелкія зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ въ мелкихъ чешуйкахъ, расположенныхъ полосами, и зерна магнетита.

№ 240 (1900 г.)—тотъ же гнейсъ; обнажается въ видѣ розсыпи кусковъ неправильной формы и незначительной величины на небольшой круглой сопкѣ.

№ 241 (1900 г.)—зеленовато-сѣрый тонкозернистый обыкновенный роговообманково-біотитовый гнейсъ; обнажается въ видѣ розсыпи на увалѣ незначительной высоты. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ и плагіоклазъ въ несвѣжихъ зернахъ съ мутными полосами и пятнами (каолинизація, мусковитизація), кварцъ, съ облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ, роговая обманка, вторичный хлоритъ и зерна магнетита.

Просѣка пересѣкаетъ т. н. Собачье болото, раздѣляющее два Собачьихъ озерка (раньше эти два озерка, повидимому, составляли одно озеро).

№ 242 (1900 г.)—темносѣрый тонкозернистый сланцеватый роговообманковый гнейсъ, простирающійся NS. Въ шлифѣ видны: кристаллы ортоклаза и плагіоклаза, мелкія зерна кварца, кристаллы роговой обманки и незначительное количество зеренъ магнетита.

№ 243 (1900 г.)—розовато-сѣрый тонкозернистый сланцеватый біотитовый гнейсъ; обнажается въ видѣ невысокаго гребня; простираніе NS, паденіе на O. Въ шлифѣ видны: несвѣжія зерна ортоклаза и плагіоклаза, кварцъ съ облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ и окислы желѣза. Въ образцѣ наблюдается чередованіе бѣдныхъ и богатыхъ біотитомъ полосъ.

№ 244 (1900 г.)—мелкозернистый сѣрый нефелиновый сіэнитъ; обнажается на вершинѣ Собачьей горы въ видѣ сглаженнаго гребня, видимая ширина котораго=4—5 саж. По простиранію (NS) это обнаженіе можно прослѣдить саженъ на 50.

№ 245 (1900 г.)—тонкозернистый желтовато-бѣлаго цвѣта сжатый безслюдистый гранитъ; обнаженіе едва выступаетъ изъ подъ земли. Въ шлифѣ видны: порфирообразно выдѣ-

лившіяся округлыя зерна ортоклаза (преобладаетъ) и плагіоклаза съ мутными полосами, мелко раздробленныя зерна кварца, группирующіяся въ полосы, вытянутыя въ опредѣленномъ направленіи, и окислы желѣза.

Далѣе просѣка пересѣкаетъ Соймоновскій трактъ, гдѣ видны выходы тѣхъ же (№ 244) нефелиновыхъ сіэнитовъ.

№ 246 (1900 г.)—сѣрый мелкозернистый сланцеватый нефелиновый сіэнитъ, обнажающійся въ видѣ низкихъ гребней, простирающихся NS и падающихъ круто на О. Въ шлифѣ видны: нефелинъ, полевой шпатъ (ортоклазъ, микропертитъ и плагіоклазъ), біотитъ, роговая обманка, сфенъ и магнетитъ.

№ 247 (1900 г.)—сѣрый мелкозернистый гнейсо-гранитъ, состоящій изъ ортоклаза, микропертита, плагіоклаза, кварца, магнетита и біотита и вторичныхъ—мусковита и хлорита.

№ 248 (1900 г.)—розовато-сѣрый обыкновенный мелкозернистый порфировидный біотитовый гнейсъ; розсыпь по всему увалу. Въ шлифѣ видны: несвѣжія зерна ортоклаза, микроклина, микропертита и плагіоклаза въ порфирообразныхъ выдѣленіяхъ съ мутными полосами и пятнами и включеніями зеренъ кварца, кварцъ въ мелкораздробленныхъ круглыхъ зернахъ иногда въ видѣ чечевицъ съ яркимъ облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ въ видѣ мелкихъ чешуекъ и изогнутыхъ полосокъ и зерна желѣзныхъ рудъ.

№ 249 (1900 г.)—темносѣрый тонкозернистый порфировидный біотитовый гнейсъ, обнажающійся въ видѣ гребня. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ и плагіоклазъ въ порфирообразныхъ выдѣленіяхъ, мелкія зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ и вторичный мусковитъ.

№ 250 (1900 г.)—темносѣрый тонкозернистый обыкновенный порфировидный роговообманковый гнейсъ. Въ шлифѣ видны: несвѣжія зерна ортоклаза и плагіоклаза съ мутными полосами и пятнами, включеніями зеренъ кварца и роговой обманки, мелкія раздробленныя зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, широкія пластинки черновато-зеленой роговой обманки и узкія полоски біотита.

30 Августа. Изслѣдованія продолжались по предъидущей просѣкѣ отъ озера Увильды на востокъ. Восточный берегъ озера Увильды представляетъ песчаную отмель, шириною саженъ въ 50.

№ 251 (1900 г.)—желтовато-сѣрый мелкозернистый гранитъ; гребень.

№ 252 (1900 г.)—желтовато-сѣрый тонкозернистый біотитовый гнейсъ; обнажается въ видѣ плитъ и глыбъ среди почти ровной мѣстности.

№ 254 (1900 г.)—мелкозернистый розовато-желтаго цвѣта гранититъ. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ съ мутными полосами, пятнами и включеніями зеренъ вторичнаго кварца, кварцъ съ трещинами и облачнымъ затемнѣніемъ и біотитъ въ видѣ мелкихъ чешуекъ и полосокъ.

Далѣе просѣка пересѣкаетъ озеро Теренкуль, потомъ идетъ по южному берегу озера М. Билишкуль. Столбъ 219, 220/235, 236 находится въ болотѣ.

31-го Августа. Наблюденія велись по предъидущей просѣкѣ отъ озера Малый Билишкуль на О.

№ 255 (1900 г.)—розовато-желтый тонкозернистый гранититъ, обнажающійся въ видѣ глыбъ въ 500 саженяхъ отъ столба 219, 220/235, 236.

№ 259 (1900 г.)—желтовато-сѣрый мелкозернистый гранититъ; розсыпь.

Далѣе просѣка идетъ по болоту между озерами Урашты и Зидикуль.

№ 260 (1900 г.)—желтовато-сѣрый мелкозернистый гранититъ изъ каменоломни въ кварталѣ № 238.

№ 261 и № 262 (1900 г.)—желтовато-сѣрый, мелкозернистый гранитъ; обнаженіе въ видѣ розсыпи глыбъ на границѣ съ надѣломъ крестьянъ села Рождественскаго.

Далѣе изслѣдованія производились на О отъ того мѣста, гдѣ грань надѣла крестьянъ села Рождественскаго пересѣкаетъ восточный берегъ озера Увильды. (См. геологическую карту).

№ 263 (1900 г.)—желтовато-сѣрый тонкозернистый обыкновенный роговообманково-біотитовый гнейсъ; плиты и глыбы среди ровной мѣстности. Въ шлифѣ видны: несвѣжіе (съ мутными полосами и пятнами) кристаллы ортоклаза и плагіоклаза, зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, коричневый біотитъ, черновато-зеленая роговая обманка и сфенъ.

№ 264 (1900 г.)—желтовато-сѣрый тонкозернистый обыкновенный біотитовый гнейсъ.

№ 265 (1900 г.)—желтовато-сѣрый мелкозернистый обыкновенный біотитовый гнейсъ; обнажается въ видѣ гребня, едва выступающаго изъ подъ земли. Въ шлифѣ видны: мутныя зерна ортоклаза и плагіоклаза, выдѣляющіяся своею величиной сравнительно съ находящимися рядомъ зернами кварца, мелкораздробленныя зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ въ узкихъ изогнутыхъ коричневыхъ полоскахъ и мелкія зерна желѣзныхъ рудъ.

№ 266 (1900 г.)—мелкозернистый сѣраго цвѣта гнейсо-гранититъ; розсыпь. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ съ мутными полосами и пятнами, плагіоклазъ также съ мутными полосами, кварцъ съ трещинами и облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ, роговая обманка, сфенъ, магнетитъ и вторичный эпидотъ.

№ 267 (1900 г.)—зеленовато-темносѣрый тонкозернистый сланцеватый роговообманковый гнейсъ, простирающійся NS. Въ шлифѣ видно: мелкія зерна кварца и полевого шпата (ортоклазъ и плагіоклазъ) занимаютъ незначительные участки среди массы, состоящей изъ мелкихъ кристалловъ роговой обманки.

№ 268 (1900 г.)—желтовато-сѣрый тонкозернистый гранититъ; розсыпь на восточной границѣ дачи съ надѣломъ крестьянъ села Рождественскаго.

XI профиль, просѣка 203, 202, 201, 200/222, 221, 220, 219 (1900 г.).

1-го Сентября. Изслѣдованія велись отъ сѣвернаго берега озера Теренькуль (въ кварталѣ № 219) по просѣкѣ на О.

№ 269 (1900 г.)—тонкозернистый сѣрый гнейсогранитъ; розсыпь.

№ 270 (1900 г.)—желтовато-сѣрый мелкозернистый гранититъ; плиты на невысокомъ увалѣ.

№ 273 (1900 г.)—желтовато-сѣрый мелкозернистый гранитъ; розсыпь.

№ 274 (1900 г.)—тонкозернистый розовато-сѣраго цвѣта гранитъ; обнажается въ видѣ огромныхъ плитъ и глыбъ, выступающихъ среди ровной мѣстности. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ и микроклинъ съ мутными полосами и включеніями вторичнаго кварца, кварцъ съ трещинами и облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ, мусковитъ и зерна желѣзныхъ рудъ.

№ 275 (1900 г.)—тонкозернистый сѣраго цвѣта гнейсогранитъ; розсыпь на границѣ съ надѣломъ крестьянъ села Рождественскаго. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ и плагіоклазъ съ многочисленными включеніями мусковита и кварца и мутными полосами, кварцъ въ видѣ мелкихъ зеренъ съ трещинами и облачнымъ затемнѣніемъ, мусковитъ и біотитъ, оба въ значительномъ количествѣ и также содержатъ включенія зеренъ кварца, полевого шпата (плагіоклаза) и магнетита, эпидотъ и магнетитъ.

2 Сентября. Изслѣдованія продолжались по предъидущей просѣкѣ къ W, отъ столба 200, 201/219, 220.

№ 276 (1900 г.)—желтовато-сѣрый тонкозернистый обыкновенный біотитовый гнейсъ; обнажается въ видѣ гребня, заросшаго травой и едва выступающаго изъ подъ земли. Въ шлифѣ видны: кристаллы ортоклаза и плагіоклаза съ мутной поверхностью, мелкія и довольно крупныя чечевицы кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ и узкія коричневыя полоски біотита, расположенныя въ опредѣленномъ направленіи.

№ 277 (1900 г.)—желтовато-сѣрый тонкозернистый гнейсогранитъ; розсыпь.

№ 278 (1900 г.)—желтовато-сѣрый тонкозернистый обыкновенный біотитовый гнейсъ; розсыпь.

№ 279 (1900 г.)—розовато-сѣрый тонкозернистый обыкновенный біотитовый гнейсъ; розсыпь на невысокомъ увалѣ.

№ 280 (1900 г.)—розовато-желтовато-сѣрый тонкозернистый обыкновенный біотитовый гнейсъ; плиты на двухъ небольшихъ круглыхъ сопкахъ.

Далѣе обнажаются двуслюдистые гнейсы въ видѣ плитъ и глыбъ, едва выступающихъ изъ подъ земли.

Между столбами 198, 199/217, 218 и 197, 198/216, 217—обнаженія гнейсовъ роговообманковыхъ и двуслюдистыхъ въ видѣ розсыпей.

5 Сентября. Изслѣдованія производились отъ столба 194, 195/213, 214 къ востоку.

№ 296 (1900 г.)—зеленовато-темносѣрый плотный змѣевикъ; обнажается на вершинѣ Свѣтлоозерской горы.

№ 297 (1900 г.) — динамометаморфическій тонкозернистый зеленовато-сѣрый псевдопорфировой структуры (сіэнитовый) сланецъ; обнажается въ видѣ гребней. Подъ микроскопомъ видны: зерна ортоклаза и плагіоклаза и вторичные—кварцъ, хлоритъ и мусковитъ.

№ 298 (1900 г.)—темносѣрый тонкозернистый графитовый сланецъ; обнажается въ видѣ небольшихъ плитъ, слагающихъ невысокую круглую сопку. Подъ микроскопомъ видны: весьма мелкія зерна кварца, мелкіе листочки мусковита, хлоритъ и углистое вещество.

№ 299 (1900 г.)—тонкозернистый зеленовато-сѣрый псевдопорфировой структуры сіэнитовый сланецъ; обнажается въ видѣ гребня, едва выступающаго изъ подъ земли. Въ шлифѣ видны: кристаллы ортоклаза, плагіоклаза и роговой обманки и вторичные—хлоритъ, кварцъ и эпидотъ.

№ 300 (1900 г.)—тонкозернистый сѣрый сланцеватый нефелиновый сіэнитъ. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, микроклинъ, микропертитъ, плагіоклазъ, нефелинъ, біотитъ, бѣлая слюда и магнетитъ.

№ 301 (1900 г.)—желтовато-сѣрый мелкозернистый авгитовый гранитъ; обнажается въ видѣ гребня, едва выступающаго изъ подъ земли и простирающагося NS. Въ шлифѣ видны: свѣжія (съ незначительнымъ количествомъ мутныхъ пятенъ и полосъ) зерна ортоклаза, плагіоклаза и микропертита, мелкія сравнительно съ полевыми шпатами зерна кварца, авгитъ въ видѣ крупныхъ желтовато-зеленыхъ кристалловъ, сфенъ въ видѣ желтовато-сѣрой чечевицы и зерна магнетита.

№ 302 (1900 г.)—тонкозернистый сѣрый сланцеватый нефелиновый сіэнитъ, состоящій изъ ортоклаза, микропертита, плагіоклаза, нефелина, біотита и зеренъ магнетита.

№ 303 (1900 г.)—зеленовато-сѣрый тонкозернистый, слегка сланцеватый уралитовый сіэнитъ; обнажается въ видѣ глыбъ. Въ шлифѣ видны: уралитъ, плагіоклазъ и ортоклазъ.

9 Сентября. Изслѣдованія велись отъ столба 194, 195/213, 214 къ западу. Въ началѣ пути обнаженій нѣтъ.

№ 316 (1900 г.)—сѣрый слюдяный сланецъ; обнажается въ видѣ плитъ, едва выступающихъ изъ подъ земли. Нѣсколько саженъ далѣе—слюдяные сланцы съ гранатомъ. У столба 193, 194/212, 213—также большія обнаженія слюдяныхъ сланцевъ съ гранатомъ. За этимъ столбомъ, на половинѣ разстоянія между нимъ и слѣдующимъ находятся значительныя обнаженія слюдяныхъ сланцевъ.

№ 317 (1900 г.)—темносѣрый слюдяный сланецъ; плиты, едва выступающія изъ подъ земли. Въ шлифѣ видны: мелкія и довольно крупныя зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, чешуйки буроватозеленой слюды, вторичный хлоритъ и зерна магнетита.

Далѣе, начиная отъ этого обнаженія и вплоть до столба 190, 191/209, 210,—обнаженія гнейсовъ двуслюдистыхъ и роговообманковыхъ, а около столба 190, 191/209, 210—незначительныя обнаженія крупнозернистыхъ гранитовъ.

12-го Сентября. Изслѣдованія начаты отъ столба 190, 189/209, 208 къ западу, а потомъ продолжались отъ того же столба къ востоку.

№ 325 (1900 г.)—темносѣрый тонкозернистый обыкновенный роговообманковый гнейсъ; плиты и глыбы.

№ 324 (1900 г.)—сѣровато-бѣлый кварцитъ; глыбы до $^1/_2$ сажени высотою.

№ 323 (1900 г.)—тонкозернистый желтовато-сѣрый гранитъ; плиты и глыбы по склону Пименовой горы.

№ 322 (1900 г.)—тонкозернистый желтовато-сѣрый гранитъ съ гранатомъ; плиты и глыбы на склонѣ Сухаровой горы.

321 (1900 г.)—желтовато-сѣрый тонкозернистый обыкновенный біотитовый гнейсъ; обнажается въ видѣ гребня, едва выступающаго изъ подъ земли и падающаго на W (г. Юрма). Въ этомъ мѣстѣ гора Юрма сложена изъ гнейсовъ. Въ шлифѣ видны несвѣжія зерна ортоклаза, плагіоклаза со включеніями кварца и біотита, мелкія зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ и біотитъ въ узкихъ изогнутыхъ параллельныхъ недѣлимыхъ.

№ 320 (1900 г.) — сѣрый сланцеватый кварцитъ; плиты, едва выступающія изъ подъ земли (подолъ Юрмы, восточный ея склонъ).

№ 319 (1900 г.)—свѣтлосѣрый тонкозернистый сланцеватый гнейсъ; гребень, едва выступающій изъ подъ земли, простирающійся NS и падающій на O. Въ шлифѣ видны: несвѣ-

жія зерна ортоклаза и плагіоклаза, кварцъ въ зернахъ съ облачнымъ затемнѣніемъ, мусковитъ въ чешуйкахъ, вполнѣ отдѣляющихъ кварцево-полевошпатовые участки другъ отъ друга, и немного біотита.

318 (1900 г.) — темносѣрый тонкозернистый сланцеватый роговообманковый гнейсъ; плиты, едва выступающія изъ подъ земли.

Пименовы горы составляютъ продолженіе Ягустинскихъ и Беркутовыхъ горъ. Теплыя горы образуютъ другой хребетъ (увалъ) въ 5 верстахъ къ востоку отъ названныхъ горъ

XII профиль, просѣка 182 181, 180, 179, 178/204, 203, 202, 201, 200 (1900 г.).

3-е Сентября. Крестовый столбъ 181, 182/203, 204 находится въ Акакульскомъ болотѣ.

№ 282 (1900 г.) — мелкозернистый сѣровато-желтаго цвѣта гранитъ; розсынь въ видѣ плитъ на невысокомъ увалѣ. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ и плагіоклазъ въ кристаллахъ съ мутными полосами, кварцъ въ видѣ мелкихъ зеренъ съ трещинами и облачнымъ затемнѣніемъ, мусковитъ, біотитъ и окислы желѣза.

№ 283 (1900 г.) — зеленовато-сѣрая тонкозернистая, слегка сланцеватая роговообманковая порода; обнажается въ видѣ гребня, круто (60°—70°) падающаго на О. Въ шлифѣ видны: мелкіе кристаллы роговой обманки, зерна эпидота, незначительныя количества зеренъ кварца и чешуйки хлорита.

№ 284 (1900 г.)—тонкозернистый желтовато-бѣлаго цвѣта гранитъ; плиты и глыбы. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ и плагіоклазъ въ значительной степени разложенія, кварцъ въ видѣ зеренъ неправильной формы съ трещинами и облачнымъ затемнѣніемъ, мусковитъ и окислы желѣза.

№ 285 (1900 г.) — зеленовато-сѣрый уралитовый сланецъ, состоящій главнѣйше изъ уралита, кварца, эпидота и хлорита; образуетъ довольно мощное обнаженіе въ видѣ гребней, шириною до 2-хъ саженъ и высотою въ 1 сажень. Нѣсколько далѣе, въ видѣ розсыпи на мѣстѣ бывшаго гребня,--роговообманковые гнейсы.

Въ 300 саженяхъ отъ столба 179, 180/201, 202 находятся шурфы и неглубокія шахты — слѣды бывшей развѣдки на желѣзную руду. Изъ отваловъ взяты образцы:

№ 286 (1900 г.)—тонкозернистый сѣрый сланцеватый біотитовый гнейсъ; сильно разрушенная и проникнутая окислами желѣза сланцеватая порода. Въ шлифѣ видны ортоклазъ, плагіоклазъ, кварцъ, чешуйки біотита и окислы желѣза.

и № 287 (1900 г.)—охряно-желтаго цвѣта (отъ окисловъ желѣза) біотитовый сланецъ. Въ шлифѣ видны: мелкія зерна кварца, мелкія полоски біотита, немного полевого шпата и зерна магнетита.

Это--т. н. развѣдка около Бакаевскаго болота.

Далѣе идутъ частыя обнаженія гнейсовъ.

Изслѣдованія доведены до Наглушинскаго болота.

4 Сентября. Наблюденія начаты отъ столба 174, 175/196,197 къ востоку.

№ 288 (1900 г.)—желтовато-сѣрый тонкозернистый сланцеватый роговообманковый гнейсъ; обнажается въ видѣ гребня, простирающагося NS.

№ 289 (1900 г.)—желтовато-сѣрый среднезернистый гранитъ; розсыпь.

Далѣе за Казыгалинскимъ болотомъ—гнейсы.

№ 291 (1900 г.)—сѣрый мелкозернистый порфировидный біотитовый гнейсъ; обнажается въ видѣ плитъ, едва выступающихъ изъ подъ земли около Соймоновскаго тракта. Въ шлифѣ видны: кристаллы ортоклаза и плагіоклаза съ мутными полосами, включеніями зеренъ кварца и трещинами, раздробленныя зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, чешуйки біотита и окислы желѣза.

№ 292 (1900 г.)—тонкозернистый зеленовато-сѣрый сіэнитъ; обнажается въ видѣ плитъ и глыбъ, слагающихъ невысокія круглыя сопки. Въ шлифѣ видны: свѣжіе кристаллы плагіоклаза, незначительныя количества ортоклаза, эгиринъ авгитъ (?), роговая обманка, зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, магнетитъ, сфенъ и вторичные—эпидотъ и хлоритъ.

№ 293 (1900 г.)—сѣрая тонкозернистая сланцеватая порода такого же, какъ и № 292, состава, но съ относительно большимъ количествомъ роговой обманки; простир. NS и падаетъ на О.

Чердебинское болото пришлось объѣхать.

№ 294 (1900 г.)—тонкозернистый темносѣрый сланцеватый роговообманковый гнейсъ. У столба 176, 177/198, 199—обнаженія двуслюдистыхъ гнейсовъ; плиты и глыбы.

6 Сентября. Наблюденія производились отъ столба 174, 175/196, 197 къ западу по просѣкѣ.

№ 304 (1900 г.)—красновато-сѣрый тонкозернистый сланцеватый очковый біотитовый гнейсъ; глыбы и плиты. Въ шлифѣ видны: зерна ортоклаза и плагіоклаза, мелкія зерна и чечевицы кварца, вытянутыя въ опредѣленномъ направленіи, біотитъ и зерна магнетита.

№ 305 (1900 г.) — темносѣрый тонкозернистый сланцеватый роговообманковый гнейсъ; обнажается въ видѣ небольшихъ плитокъ, едва выступающихъ изъ подъ земли. Въ шлифѣ видны: зерна ортоклаза и плагіоклаза, мѣстами въ значительной степени разложенія (мусковатизація, каолинизація), со включеніями зеренъ кварца и роговой обманки, роговая обманка въ желтовато-зеленыхъ широкихъ пластинкахъ со включеніями зеренъ кварца и полевыхъ шпатовъ, мелкія зерна кварца и магнетитъ.

№ 306 (1900 г.)—розовато-сѣрый тонкозернистый обыкновенный біотитовый гнейсъ. Въ шлифѣ видны: сильно сжатые изогнутые и раздробленные кристаллы ортоклаза и плагіоклаза съ незначительнымъ количествомъ мутныхъ полосъ и пятенъ, сильно раздробленный кварцъ, б. ч. въ видѣ мелкихъ зеренъ, а также чечевицъ съ облачнымъ затемнѣніемъ, узкія полоски біотита и зерна магнетита.

№ 307 (1900 г.) — зеленовато-сѣрый тонкозернистый сланцеватый роговообманковый гнейсъ; глыбы и плиты на мѣстѣ бывшаго гребня. Въ шлифѣ видны: зерна ортоклаза и плагіоклаза, зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, зеленая роговая обманка, зерна магнетита и вторичные—эпидотъ и хлоритъ. Въ образцѣ замѣтно чередованіе слоевъ, богатыхъ и бѣдныхъ роговой обманкой.

№ 308 (1900 г.)—глыбы и плиты змѣевика, торчащія изъ подъ дерна.

№ 309 (1900 г.) — зеленовато-сѣрый уралитовый сланецъ; глыбы. Въ шлифѣ видны: мелкія зерна кварца, уралитъ, хлоритъ, эпидотъ и магнетитъ.

Около столба 172, 173/194, 195—обнаженія змѣевиковъ въ видѣ гребня.

8-го Сентября. Изслѣдованія производились отъ столба 171, 172/193, 194 къ западу.

№ 310 (1900 г.) — красновато-сѣрый мусковито-біотитовый сланецъ; глыбы, высотою до 1 саж. Въ шлифѣ видны: разнообразной формы зерна кварца, полоски біотита и мусковита, изгибающіяся около зеренъ кварца, и гранатъ.

Въ 300 саженяхъ отъ столба 171, 172/193, 194—обнаженія тѣхъ же слюдяныхъ сланцевъ. Обнаженія этихъ сланцевъ наблюдаются почти до столба 170, 171/192, 193.

№ 311 (1900 г.)—желтовато-сѣрый тонкозернистый сланцеватый гнейсъ съ ясно выраженной слоистостью (образчикъ взятъ въ толщину слоя). Въ шлифѣ видны: мутныя зерна ортоклаза, плагіоклаза и микроклина со включеніями зеренъ кварца, зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ и мусковитъ въ видѣ мелкихъ чешуекъ, расположенныхъ въ опредѣленномъ направленіи параллельными полосами, вполнѣ отдѣляющими кварцево-полевошпатовые слои другъ отъ друга, и окислы желѣза.

№ 312 (1900 г.)—темносѣрый тонкозернистый обыкновенный гнейсъ; обнаженіе на вершинѣ Теплой горы. Въ шлифѣ видны: кристаллы ортоклаза и плагіоклаза съ многочисленными включеніями біотита и зеренъ желѣзныхъ рудъ, зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ и мусковитъ, частью во взаимномъ срастаніи, въ изогнутыхъ полоскахъ, расположенныхъ въ опредѣленномъ направленіи, и зерна желѣзныхъ рудъ.

Далѣе идутъ обнаженія гнейсовъ двуслюдистыхъ и роговообманковыхъ. Наблюденія доведены до столба 168, 169/190, 191; далѣе помѣшало болото.

Затѣмъ изслѣдованія производились отъ столба 171, 172/193, 194 къ востоку.

№ 313 (1900 г.)—слюдяные сланцы съ гранатомъ; простираніе NS, паденіе на O подъ угломъ 45°; гребень.

№ 314 (1900 г.)—зеленовато-сѣрый тонкозернистый сіэнитовый сланецъ; розсыпь. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ, роговая обманка и вторичные—хлоритъ, кварцъ и эпидотъ.

№ 315 (1900 г.) — зеленовато-сѣрый тонкозернистый сіэнитовый (?) сланецъ; розсыпь. Подъ микроскопомъ видны: плагіоклазъ и ортоклазъ, кварцъ, роговая обманка и вторичные—хлоритъ, эпидотъ и кварцъ.

XIII профиль, просѣка 165, 164, 163, 162/184, 183, 182, 181 (1900 г.).

13-го Сентября. Изслѣдованія начаты съ мѣста, гдѣ дорога, такъ называемый Азяшскій зимникъ, пересѣкаетъ р. Малую Тереусту (М. Ягусты), въ кварталѣ № 167, и производились по просѣкѣ на W. Лишь въ 2-хъ мѣстахъ взяты образцы:

№ 327 (1900 г.)—мелкозернистый сѣровато-бѣлый гранитъ; розсыпь на сѣверномъ склонѣ Спириной горы (въ томъ же увалѣ, гдѣ и Пименовы горы). Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, микроклинъ, плагіоклазъ съ мутными полосами, кварцъ въ видѣ зеренъ съ облачнымъ затемнѣніемъ и трещинами, біотитъ въ срастаніи съ мусковитомъ и частью въ отдѣльности, эпидотъ и зерна желѣзныхъ рудъ.

и № 326 (1900 г.) — глыбы желтовато-сѣраго мелкозернистаго гранита около столба 147, 148/166, 167. Въ остальныхъ мѣстахъ просѣка недоступна, такъ какъ проходитъ по болоту. Поэтому поѣхали не по просѣкѣ, а по дорогѣ къ S отъ просѣки. По дорогѣ изрѣдка попадаются плиты гнейсовъ и гранитовъ. Границу съ Уфалейской дачей въ этомъ мѣстѣ представляетъ рѣка Уфа.

14-го Сентября. Изслѣдованія производились отъ столба 148, 149/167, 168 на О. Просѣка въ началѣ идетъ по Ягустинскому болоту, потомъ пересѣкаетъ Пименову гору.

№ 328 (1900 г.) — плита сланцеватаго тонкозернистаго роговообманковаго гнейса на склонѣ Пименовой горы.

До столба 149, 150/168, 169 не доѣхали, — потеряли просѣку.

15-го Сентября. Изслѣдованія продолжались по предыдущей просѣкѣ отъ столба 153, 154/172, 173 къ западу.

№ 329 (1900 г.) — сѣрый роговообманково-слюдяный сланецъ, обнажающійся въ видѣ гребня, простирающагося NS и падающаго на О. Въ шлифѣ видны: мелкія зерна кварца, собранныя въ полосы, отдѣляющіяся другъ отъ друга прослойками, состоящими изъ роговой обманки, біотита и мусковита, и гранатъ въ круглыхъ зернахъ.

№ 330 (1900 г.)—темносѣрая мелкозернистая роговообманковая порода; обнажается въ видѣ глыбъ, образующихъ круглую сопку значительныхъ размѣровъ. Въ шлифѣ видны: широкіе кристаллы роговой обманки (преобладаетъ), между которыми расположены зерна кварца и полевыхъ шпатовъ.

На протяженіи квартала 152, 153/171, 172—151, 152/170, 171 просѣкой не удалось проѣхать,—она совершенно заросла. Пришлось ѣхать по склону Теплой горы по такъ называемой „дорогѣ изъ куреней черезъ Мягкій камень". По дорогѣ наблюдаются выходы гнейсовъ и гранитовъ. По названной дорогѣ поднялись на Теплую гору и здѣсь, по просѣкѣ съ N на S доѣхали до столба 151, 152/170, 171, отъ котораго и продолжали путь по OW-ой просѣкѣ. Отъ столба просѣка поднимается на Теплую гору, на вершинѣ которой обнажается:

№ 331 (1900 г.) — сѣрый тонкозернистый обыкновенный біотитовый гнейсъ; плиты и глыбы. Въ шлифѣ видны: кристаллы ортоклаза, микроклина и плагіоклаза, зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, коричневый біотитъ въ мелкихъ чешуйкахъ, расположенныхъ въ опредѣленномъ направленіи, мелкія зерна граната и зерна желѣзныхъ рудъ. Эта же порода наблюдается и на западномъ склонѣ Теплой горы. Далѣе началось Ягустинское болото, простирающееся отъ западнаго склона Теплой горы почти вплоть до восточнаго склона Пименовой горы. Обратно наблюденія производились по дорогѣ, идущей около Теплогорскаго мѣсторожденія магнитнаго желѣзняка. Здѣсь около мѣсторожденія мягкаго камня на самой дорогѣ обнажается:

№ 332 (1900 г.)—зеленовато-сѣрая грубозернистая роговообманковая порода, состоящая изъ аггрегата кристалловъ роговой обманки (актинолита) съ незначительнымъ количествомъ бѣлаго талька, находящагося въ почковатыхъ скопленіяхъ между кристаллами роговой обманки.

16-го Сентября. Наблюденія начаты около озеръ Казыгалы.

Озеро Бол. Казыгалы соединяется съ М. Казыгалы канавой. Оба эти озера представляютъ такой же примѣръ усыханія (заболачиванія), какъ и озера Собачьи, и нѣкогда представляли одно озеро, занимавшее бо́льшую площадь, чѣмъ оба озера въ настоящее время. Значительная часть этихъ озеръ занята болотомъ.

Далѣе изслѣдованія продолжались по предыдущей просѣкѣ на W.

№ 333 (1900 г.) — желтовато-сѣрый тонкозернистый обыкновенный роговообманковый гнейсъ; обнажается въ видѣ плитъ и глыбъ на мѣстѣ бывшаго гребня.

№ 334 (1900 г.) — желтовато-сѣрый тонкозернистый обыкновенный біотитовый гнейсъ; глыбы, торчащія изъ подъ земли.

Въ шлифѣ видны: мутныя зерна ортоклаза и плагіоклаза, зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, мелкія чешуйки біотита, гранатъ, окислы желѣза и хлоритъ.

№ 335 (1900 г.) — зеленовато-сѣрый тонкозернистый сланцеватый сіэнитъ; глыбы, едва выступающія изъ подъ травы. Въ шлифѣ видны: зерна ортоклаза, плагіоклаза и кварца, мелкіе и довольно крупные кристаллы роговой обманки, расположенные въ опредѣленномъ направленіи, мелкія зерна желѣзныхъ рудъ, гранатъ и хлоритъ.

№ 336 (1900 г.) — зеленовато-сѣрый тонкозернистый сланцеватый сіэнитъ (?); плиты, едва видимыя изъ подъ земли. Въ шлифѣ видны: мелкія мутныя зерна полевыхъ шпатовъ, мелкія зерна кварца, роговая обманка, уралитъ, эпидотъ и хлоритъ.

№ 337 (1900 г.) — черновато-зеленый змѣевикъ; розсыпь вблизи вершины горы.

За столбомъ 154, 155/173, 174 обнажаются змѣевики; далѣе обнаженій не видно; просѣка пересѣкаетъ логъ [1]).

№ 338 (1900 г.) — зеленовато-сѣрый хлоритовый сланецъ. Въ шлифѣ видны: мелкія и довольно крупныя зерна кварца, чешуйки хлорита и окислы желѣза.

№ 339 (1900 г.) — сѣровато-зеленый хлоритовый сланецъ; гребень, простирающійся NS и падающій на О. Въ шлифѣ видны: мелкія зерна кварца, мелкія чешуйки хлорита, эпидотъ и зерна магнетита.

№ 340 (1900 г.)—зеленовато-сѣрый тонкозернистый сіэнитовый сланецъ; плиты на небольшой круглой сопкѣ. Подъ микроскопомъ различимы: ортоклазъ, плагіоклазъ, роговая обманка, эпидотъ, мелкія зерна кварца (?) и зерна желѣзныхъ рудъ.

Далѣе наблюденія производились отъ столба 156, 157/175, 176 къ востоку.

№ 341 (1900 г.) — темно-сѣрый тонкозернистый обыкновенный роговообманковый гнейсъ; розсыпь кусковъ неправильной формы по склону горы.

№ 342 (1900 г.) — темносѣрый тонкозернистый обыкновенный роговообманковый гнейсъ; плиты и глыбы на склонѣ невысокой сопки. Въ шлифѣ видны: мутныя зерна ортоклаза и плагіоклаза, зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, роговая обманка, гранатъ, эпидотъ и зерна желѣзныхъ рудъ.

По этой просѣкѣ далѣе вплоть до Увильдинской канавы—обнаженія гнейсовъ двуслюдистыхъ, роговообманковыхъ и изрѣдка гранитовъ. Черезъ канаву переѣхать не удалось.

18-го Сентября.

По просѣкѣ между столбами 159, 160/178, 179 и 158, 159/177, 178—частыя обнаженія гнейсовъ двуслюдистыхъ и роговообманковыхъ въ видѣ разрушенныхъ гребней, а также небольшихъ сопокъ, сложенныхъ изъ плитъ.

Между столбами 157, 158/176, 177 и 158, 159/177, 178—обнаженія тѣхъ же гнейсовъ, но рѣже.

19-го Сентября. Продолжались изслѣдованія по просѣкѣ на О. Недоѣзжая столба 160, 161/179, 180 видны обнаженія двуслюдистыхъ гнейсовъ.

Эти обнаженія весьма часты и по просѣкѣ между столбами 160, 161/179, 180 — 161, 162/180, 181. До столба 161, 162/180, 181 не пустило болото, начинающееся въ 200 саженяхъ, не доѣзжая столба.

Болото это продолжается почти до озера Акакульскаго, отдѣляясь отъ него неширокимъ гребнемъ гранитовъ:

№ 343 (1900 г.) — желтовато-сѣрый мелко-зернистый гранитъ, обнажающійся тамъ, гдѣ просѣка упирается въ берегъ озера.

За озеромъ Акакуль вплоть до Улагача просѣка идетъ по пашнямъ и перелѣскамъ. Обнаженій не наблюдается. Лишь въ томъ мѣстѣ, гдѣ проходитъ желѣзнодорожный путь, выступаютъ двѣ глыбы:

---

[1]) Въ этомъ логу слѣдуетъ поискать розсыпное золото.

№ 344 (1900 г.)—зеленовато-сѣраго тонкозернистаго діоритоваго (?) порфирита. Подъ микроскопомъ въ этой породѣ видны: плагіоклазъ, выдѣляющійся среди микрогранитовой основной массы, состоящей изъ зернышекъ кварца и полевыхъ шпатовъ, вторичные продукты—эпидотъ, хлоритъ и мусковитъ и зерна желѣзныхъ рудъ.

Далѣе вплоть до озера Улагачъ обнаженій нѣтъ; лишь изрѣдка по пашнямъ и дорогамъ встрѣчаются небольшія плитки породы № 344.

XIV профиль, просѣка 144, 143, 142, 141/164, 163, 162, 161 (1900 г.).

20-го Сентября. Наблюденія велись по просѣкѣ отъ столба 141, 142/161, 162 къ востоку. У озера Акакуль за песчаной отмелью, шириною саженъ въ 10—15, находится валъ, сложенный изъ породы:

№ 345 (1900 г.) — желтовато-сѣрый мелко-зернистый гранитъ; глыбы отъ $1^1/_2$ до 2 саженъ высотою. Порода № 345 наблюдается все время въ розсыпяхъ вплоть до столба 142, 143/162, 163.

№ 346 (1900 г.)—желтовато-сѣрый слюдяный сланецъ; плиты, едва видимыя изъ-подъ земли. Въ шлифѣ видны: мелкія зерна кварца, мусковитъ и окислы желѣза. Между столбами 142, 143/162, 163 и 143, 144/163, 164 обнаженій нѣтъ.

Въ 1 верстѣ отъ столба 143, 144/163, 164 среди пашни обнажается гребень породы, простирающейся NW 330° и падающей на SW:

№ 347 и № 348 (1900 г.)—зеленовато-сѣрый тонкозернистый прессованный діоритовый порфиритъ. Подъ микроскопомъ въ этой породѣ видны: порфирическія выдѣленія плагіоклазовъ и роговой обманки въ основной массѣ, состоящей изъ полевыхъ шпатовъ, роговой обманки и кварца, вторичные—эпидотъ и хлоритъ и окислы желѣза.

Затѣмъ изслѣдованія производились по той же просѣкѣ на западъ. Между столбами 141, 142/161, 162 и 140, 141/160, 161—частыя обнаженія гнейсовъ двуслюдистыхъ и роговообманковыхъ, являющихся то въ видѣ плитъ и глыбъ на мѣстѣ бывшихъ гребней, то въ видѣ небольшихъ круглыхъ сопокъ, сложенныхъ изъ тѣхъ же плитъ и глыбъ. У западнаго берега озера Акакуль наблюдается такой же валъ, какой и на восточной сторонѣ того же озера, но здѣсь этотъ валъ шире и выше и рѣзче выраженъ.

№ 349 (1900 г.)—зеленовато-темносѣрый тонкозернистый сланцеватый амфиболитъ, состоящій главнѣйше изъ роговой обманки, плагіоклаза и магнетита; обнажается у столба 139, 140/159, 160 въ видѣ гребня, едва выступающаго изъ подъ земли и простирающагося NS. Между столбами 139, 140/159, 160 и 138, 139/158, 159 вначалѣ идутъ частыя обнаженія гнейсовъ, а около послѣдняго столба—небольшое болото саженъ въ 25 шириною, находящееся между двумя небольшими озерами: къ сѣверу отъ просѣки озеро Нутцкое, а къ югу отъ просѣки — Тпруцкое. У столба 138, 139/158, 159 — гнейсы двуслюдистые.

21-го Сентября. Изслѣдованія производились по той же просѣкѣ, на востокъ отъ столба 136, 137/156,157. Въ двухъ пройденныхъ кварталахъ наблюдаются обнаженія (розсыпи) гнейсовъ; значительная же часть послѣдняго квартала (137, 138/157, 158—138, 139/158, 159) занята болотомъ Темнаго озера.

22-го Сентября наблюденія велись по той же просѣкѣ къ западу отъ столба 136, 137/156, 157.

№ 350 (1900 г.) — тонкозернистый зеленовато-темносѣраго цвѣта амфиболитъ; обнажается въ видѣ глыбъ и плитъ, разсыпанныхъ на мѣстѣ бывшаго гребня, вытянутаго въ направленіи NS. Состоитъ главнѣйше изъ роговой обманки и незначительнаго количества полевыхъ шпатовъ.

№ 352 и № 353 (1900 г.) — темносѣрый мелкозернистый сланцеватый амфиболитъ; состоитъ главнѣйше изъ роговой обманки и полевыхъ шпатовъ (ортоклаза (?) и плагіоклаза); № 353 содержитъ кромѣ того авгитъ и продукты разложенія полевыхъ шпатовъ — цоизитъ и мусковитъ. Розсыпь на вершинѣ Сіонкиной горы.

Въ 600 саженяхъ отъ столба 136, 137/156, 157—небольшое болото; къ сѣверу отъ него—озеро Малый Глубостокъ, а къ югу—Большой Глубостокъ. Оба эти озера на половину уже заросли камышемъ и въ настоящее время соединяются вышеуказаннымъ болотомъ.

№ 354 (1900 г.) — желтовато-сѣрый тонкозернистый обыкновенный роговообманковый гнейсъ; глыбы и плиты на невысокой круглой сопкѣ. Въ шлифѣ видны: несвѣжія зерна по-

челыхъ шпатовъ (ортоклазъ и плагіоклазъ), кварцъ въ зернахъ и чечевицахъ неправильной формы, роговая обманка въ мелкихъ зеленоватыхъ кристаллахъ и зерна желѣзныхъ рудъ.

№ 355 (1900 г.)—темносѣрый слюдяный сланецъ; плиты у подошвы Сидоркиной горы. Въ шлифѣ видны: мелкія зерна кварца, немного полевого шпата, мелкія чешуйки біотита и мусковита и зерна желѣзныхъ рудъ.

Невдалекѣ отъ вершины этой горы обнажаются змѣевики.

№ 356 (1900 г) — зеленовато-сѣрый плотный змѣевикъ на вершинѣ Сидоркиной горы.

№ 357 (1900 г. — зеленовато-сѣрый тонкозернистый прессованный сіэнитъ. Въ шлифѣ различимы: ортоклазъ, плагіоклазъ, роговая обманка и вторичные—хлоритъ, эпидотъ и кварцъ.

№ 358 (1900 г.)—зеленовато-сѣрый тонкозернистый сіэнитовый сланецъ; плиты на невысокой круглой сопкѣ. Подъ микроскопомъ различимы: кристаллы полевыхъ шпатовъ (плагіоклаза и ортоклаза), мелкія зерна кварца, хлоритъ, эпидотъ и мусковитъ.

Не доѣзжая 200 саженъ до крестоваго столба 133, 134/153, 154 начинается мѣстность безъ обнаженій, гдѣ лишь изрѣдка попадаются рудничные разрѣзы; въ нихъ—глина и мелкіе куски сланцевъ.

24-го Сентября.

Изслѣдованія производились по той же просѣкѣ, на востокъ отъ пересѣченія просѣки Варгановскимъ зимникомъ. До столба 129, 130/149, 150 просѣка идетъ долиной р. Б. Ягусты; обнаженій нѣтъ. Далѣе отъ этого столба къ востоку просѣка идетъ по склону Ягустинской горы, гдѣ наблюдаются частыя обнаженія гнейсовъ (роговообманковыхъ и двуслюдистыхъ). Потомъ слѣдуетъ Ягустинское болото, а за нимъ склонъ Осиновой горы съ частыми обнаженіями гнейсовъ, а также гранитовъ. За южнымъ склономъ Осиновой горы начинается Гладкое болото.

№ 359 (1900 г.) — зеленовато-темносѣрый хлоритово-слюдяный сланецъ; глыбы и шиханы. Въ шлифѣ видны: мелкія и крупныя зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, зеленоватыя чешуйки хлорита, полоски мусковита, круглыя зерна граната и окислы желѣза.

№ 360 (1900 г.)—желтовато-сѣрый мусковитовый сланецъ; гребень, простирающійся NS и падающій на O. Въ шлифѣ видны: мелкія и крупныя зерна кварца съ трещинами, полоски мусковита, зерна граната и желѣзныя руды. Въ 850 саженяхъ отъ столба 132, 133/152, 153—обнаженіе слюдяныхъ сланцевъ въ видѣ гребня, высотою $^1/_2$ сажени, простирающагося NS и падающаго на O.

25-го Сентября. Наблюденія велись отъ столба 129, 130/149, 150 къ западу. Просѣка на протяженіи кварталовъ 130/150, 129/149, 128/148, 127/147, 126/146 и 125/145 бѣдна обнаженіями. Вплоть до Азяшской сопки мѣстность ровная и болотистая; встрѣчаются плиты гнейсовъ и гранитовъ.

№ 361 (1900 г.) — желтовато-сѣрый тонкозернистый роговообманковый гнейсъ; плиты.

У подножія Азяшской сопки, на восточномъ ея склонѣ — роговообманковые гнейсы. Подъемъ на Азяшскую сопку довольно крутой.

№ 362 (1900 г.) — зеленовато-темносѣрая мелкозернистая діаллагоновая порода; плиты и глыбы на вершинѣ Азяшской сопки. До границы (р. Уфа) не доѣхали около 100 саженъ.— помѣшала болотистая мѣстность.

XV профиль, просѣка 122, 121, 120, 119, 118/143, 142, 141, 140, 139 (1899 г.).

2-го Августа.

Изслѣдованія начаты по берегу рѣки Уфы, огибающей въ этомъ мѣстѣ Азяшскія сопки, по направленію къ бывшему Азяшъ-Уфимскому заводу. Мѣсто бывшаго завода находится у сѣверной оконечности сѣверной Азяшской сопки, на берегу р. Уфы.

Сохранились только бока бывшей плотины, да груды мусора и ломанаго кирпича по берегамъ р. Уфы. По разсказамъ, заводъ этотъ былъ разоренъ Пугачевымъ. На сѣверномъ склонѣ южной Азяшской сопки взятъ образецъ:

№ 27 — мелкозернистая зеленовато-темносѣраго цвѣта діаллагоновая порода; глыбы. Въ шлифѣ видны: плагіоклазъ, діаллагъ, ромбическій авгитъ, оливинъ и зерна желѣзныхъ рудъ; тамъ, гдѣ оливинъ и зерна желѣзныхъ рудъ соприкасаются съ полевыми шпатами ясно выражена келифитовая зона.

На вершинѣ сѣверной Азяшской сопки обнажается:

№ 28 (1899 г.)—мелкозернистая зеленовато-темносѣраго цвѣта діаллагоновая порода; гребень. Въ шлифѣ видны: діаллагъ, вторичная роговая обманка и зерна желѣзныхъ рудъ Потомъ поѣхалъ по просѣкѣ къ О.

№ 29 (1899 г.)—темносѣрый тонкозернистый сланцеватый роговообманковый гнейсъ; розсыпь. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ и плагіоклазъ въ довольно свѣжихъ кристаллахъ, содержащихъ лишь въ незначительномъ количествѣ узкія мутныя полосы и пятна, микроклинъ, кварцъ съ сильнымъ облачнымъ затемнѣніемъ, роговая обманка, біотитъ и эпидотъ.

№ 30 (1899 г.)—красновато-темносѣрый тонкозернистый обыкновенный роговообманковый гнейсъ; розсыпь. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ и плагіоклазъ въ довольно свѣжихъ кристаллахъ, микроклинъ въ свѣжихъ мелкихъ зернахъ, кварцъ въ зернахъ разнообразный величины съ сильнымъ облачнымъ затемнѣніемъ роговая обманка, гранатъ, эпидотъ и зерна желѣзныхъ рудъ.

№ 31 (1899 г.)—мелко-зернистый розовато-сѣраго цвѣта гранитъ; плиты. Въ шлифѣ видны: полевые шпаты (ортоклазъ, плагіоклазъ и микроклинъ), кварцъ, зеленоватый съ серебристымъ отливомъ мусковитъ, кое-гдѣ коричневый біотитъ и немного эпидота.

3-го Августа.

На невысокой сопкѣ недалеко отъ столба 106. 107/127, 128—обнаженія роговообманковыхъ гнейсовъ, а среди нихъ располагаются прожилками желтовато-сѣрые слюдяные сланцы:

№ $32^{б.\,с}$ (1899 г.), состоящіе изъ кварца въ зернахъ разнообразной формы и величины съ облачнымъ затемнѣніемъ и мусковита въ довольно широкихъ пластинкахъ. Среди этихъ слюдяныхъ сланцевъ наблюдаются плоскіе, выклинивающіеся прожилки желтовато-сѣраго мелкозернистаго обыкновеннаго гнейса:

№ $32^{а}$ (1899 г.), состоящаго изъ ортоклаза и плагіоклаза съ незначительнымъ количествомъ мутныхъ полосъ и пятенъ (каолинизація, мусковитизація), кварца въ зернахъ различной величины съ трещинами и облачнымъ затемнѣніемъ и мусковита въ узкихъ полоскахъ, расположенныхъ въ опредѣленномъ направленіи.

Далѣе путь идетъ по болоту и просѣка пересѣкаетъ р. Малую Тереусту, текущую въ болотистыхъ берегахъ. Проѣхавъ болото, поднялись на небольшой увалъ, сложенный, судя по встрѣчающимся кускамъ, изъ гнейсовъ. На восточномъ склонѣ этого увала находится столбъ 107, 108/128, 129. Далѣе путь идетъ по болоту, въ которомъ течетъ р. Большая Тереуста: за нею болото, потомъ сухой логъ безъ обнаженій. Потомъ просѣка пересѣкаетъ р. Гороховую.

Между рѣчкой Гороховой (впадающей въ р. Маларчикову) и р. Маларчиковой—болото.

№ 33 (1899 г.)—сѣровато-бѣлый кварцитъ съ вершины Гороховой горы, являющійся чечевицеобразными прослойками въ гнейсѣ. Въ шлифѣ видны: разнообразной величины зерна кварца съ трещинами и облачнымъ затемнѣніемъ, прочно соединенныя между собою въ плотную массу.

№ 34 (1899 г.)—сѣрый мелкозернистый обыкновенный гнейсъ; гребень, простирающійся NS и падающій на О. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ и плагіоклазъ въ незначительной степени разложенія со включеніями біотита и кварца, кварцъ въ видѣ зеренъ разнообразной величины съ облачнымъ затемнѣніемъ, мусковитъ и біотитъ въ преобладающемъ надъ другими составными частями количествѣ и гранатъ; въ участкахъ, занятыхъ слюдою, видны выдѣленія желѣзныхъ рудъ.

№ 35 (1899 г.)—сѣровато-бѣлый кварцитъ, являющійся чечевицеобразными прослойками въ гнейсѣ. Въ шлифѣ видны зерна кварца съ трещинами и облачнымъ затемнѣніемъ и немного мусковита.

Порода № 34 содержитъ значительное количество кварцитовыхъ прожилковъ; иногда поверхность такихъ прожилковъ является бороздчатою въ направленіи NS (см. обр. № 35) и усѣяна зернами граната. Въ гнейсахъ, являющихся здѣсь близкой къ слюдянымъ сланцамъ породой, наблюдается также значительное количество граната.

№ 36 (1899 г.)—мелкозернистый желтовато-сѣрый гранитъ, являющійся прожилками среди гнейсовъ № 34. Въ шлифѣ видны: полевой шпатъ (ортоклазъ въ значительной степени разложенія со включеніями мусковита и кварца и плагіоклазъ), кварцъ съ облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ и мусковитъ.

№ 37 (1899 г.) — темносѣрый тонкозернистый обыкновенный роговообманковый гнейсъ; розсыпь на восточномъ склонѣ Гороховой горы. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ и плагіоклазъ, кварцъ, роговая обманка въ преобладающемъ надъ другими составными частями количествѣ въ видѣ широкихъ и короткихъ пластинокъ и магнетитъ. Чередованіе полосъ, болѣе богатыхъ роговой обманкой съ болѣе бѣдными ею, придаетъ породѣ слабо выраженный полосчатый видъ.

№ 38 (1899 г.) — темносѣрый тонкозернистый обыкновенный роговообманковый гнейсъ; глыбы по склону Гороховой горы. Въ шлифѣ видны: сравнительно свѣжіе кристаллы ортоклаза и плагіоклаза, кварцъ съ облачнымъ затемнѣніемъ, роговая обманка, гранатъ и магнетитъ. Порода весьма богата красновато-бурымъ гранатомъ.

№ 39 (1899 г.)—тонкозернистый розовато-сѣрый обыкновенный роговообманковый гнейсъ; розсыпь на западномъ склонѣ Осиновой горы. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ и плагіоклазъ, кварцъ съ облачнымъ затемнѣніемъ, роговая обманка, эпидотъ и мусковитъ.

№ 40 (1899 г.) — тонкозернистый розовато-сѣрый гранито-гнейсъ; розсыпь. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, микроклинъ, плагіоклазъ, кварцъ съ облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ, мусковитъ, эпидотъ и незначительныя количества желѣзныхъ рудъ.

Далѣе до столба 110, 111/131, 132—обнаженія гранитовъ и гнейсовъ.

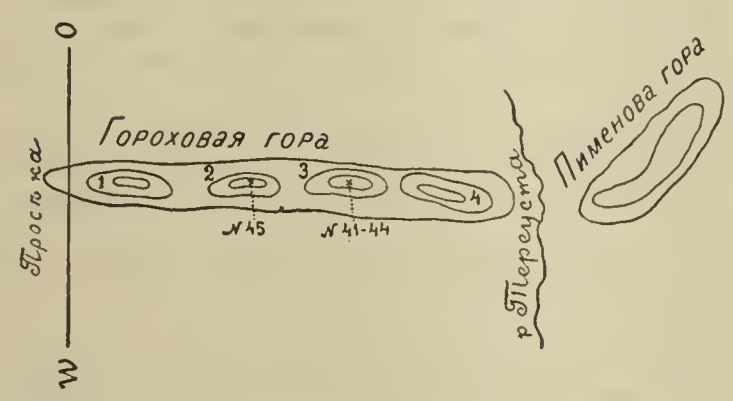


Рис. 11.

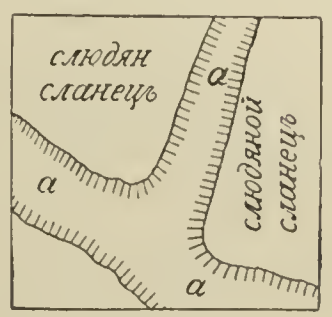


Рис. 12.

4-го Августа. Была совершена поѣздка по Гороховымъ горамъ (съ N на S). Гороховыя горы состоятъ изъ 4-хъ сопокъ, раздѣляющихся неглубокими долинами. Сопки вытянуты въ направленіи, уклоняющемся отъ NS на нѣсколько градусовъ на O. Черезъ первую (сѣверную) сопку проходитъ описываемая просѣка, а послѣдняя (южная) отдѣляется отъ Пименовой горы р. Тереустой (см. рис. 11).

На всѣхъ 4-хъ сопкахъ находятся шиханы промежуточной между слюдяными сланцами и гнейсами породы, содержащей значительныя количества вениcы.

№ 45 (1899 г.) — темно-сѣрый гранатово-слюдяный сланецъ, взятый со 2-й (съ N) сопки. На южномъ концѣ 3-й сопки выступаютъ два большихъ шихана, саженъ до 3-хъ высотою. Оба шихана сложены изъ слюдистаго сланца съ вениcой, переходящаго мѣстами въ гнейсъ. Порода № 45 имѣетъ тотъ же составъ, какъ и № 44 (см. ниже).

Въ шиханахъ наблюдаются прожилки, состоящіе изъ преобладающаго количества то роговой обманки, то вениcы, то кварца и мусковита, а также гранита. Особеннаго развитія достигаютъ прожилки, содержащіе въ преобладающемъ количествѣ мусковитъ (*a* и *a* на рис. 12).

№ 41 (1899 г.) — грубозернистый сѣровато-бѣлаго цвѣта гранитъ. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ въ срастаніи съ плагіоклазомъ и въ значительной степени разложенія, серебристо-бѣлый мусковитъ и кварцъ съ облачнымъ затемнѣніемъ. Кристаллы полевого шпата и слюды выдѣляются своей величиной въ массѣ, состоящей изъ мелкихъ зеренъ кварца, полевого шпата и мусковита.

№ 42 (1899 г.)—то же что и № 41, только съ болѣе крупными кристаллами мусковита.

№ 43 (1899 г.)—серебристо-бѣлый мусковитъ изъ жилы гранита.

№ 44 (1899 г.) — сѣрый гранатово-слюдяный сланецъ. Въ шлифѣ видны: зерна кварца съ яркимъ облачнымъ затемнѣніемъ, немного плагіоклаза и ортоклаза въ видѣ несвѣжихъ зеренъ съ мутными полосами (каолинизація), біотитъ и мусковитъ въ видѣ широкихъ полосъ, зерна желѣзныхъ рудъ и круглыя зерна граната. Порода близкая къ гнейсу.

5-го Августа.

№ 46 (1899 г.) — тонкозернистый сѣровато-бѣлый гнейсо-гранитъ; глыбы. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, микроклинъ, микропертитъ, плагіоклазъ, біотитъ, мусковитъ, кварцъ съ облачнымъ затемнѣніемъ и немного эпидота.

№ 47 (1899 г.)—свѣтлосѣрый тонкозернистый обыкновенный гнейсъ; мощные выходы. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ и плагіоклазъ въ свѣжихъ кристаллахъ, содержащихъ лишь въ незначительномъ количествѣ мутныя полосы, микроклинъ въ весьма мелкихъ кристаллахъ, кварцъ съ трещинами и облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ и мусковитъ во взаимномъ срастаніи и кое-гдѣ вторичный эпидотъ.

№ 48 (1899 г.) — темно-сѣрый графитово-слюдяный сланецъ. Въ шлифѣ видны: зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, мусковитъ въ узкихъ полоскахъ и углистое вещество (графитъ).

№ 49 (1899 г.)—желтовато-сѣрый гранатово-слюдяный сланецъ; гребень, простирающійся NS, падающій на O подъ угломъ 45°. Въ шлифѣ видны: зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ и трещинами, мусковитъ и біотитъ, зерна граната и вторичный хлоритъ.

Въ этихъ сланцахъ заключается небольшой прожилокъ, состоящій изъ мелкихъ кристалловъ горнаго хрусталя.

№ 50 (1899 г.) — розовато-бѣлый тонкозернистый обыкновенный гнейсъ. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ и плагіоклазъ въ довольно свѣжихъ мелкихъ кристаллахъ, кварцъ съ облачнымъ затемнѣніемъ и серебристо-бѣлый мусковитъ въ узкихъ, частью изогнутыхъ, параллельныхъ полоскахъ.

№ 51 (1899 г.) — мелкозернистая темносѣраго цвѣта роговообманковая порода, состоящая изъ роговой обманки (въ преобладающемъ количествѣ), зеренъ кварца, граната, хлорита и зеренъ желѣзныхъ рудъ.

№ 52 (1899 г.)—желтоватосѣрый гранатово-слюдяный сланецъ. Въ шлифѣ видны: зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ, мусковитъ и хлоритъ. Въ образцѣ видны крупныя зерна граната.

Затѣмъ произведенъ осмотръ мѣсторожденія мягкаго камня, находящагося въ 6 верстахъ отъ Кыштымскаго рудника (къ юго-западу), на границѣ кварталовъ 152 и 153. Мѣсторожденіе разрабатывается открытой выработкой шириною въ 10 и длиною около 50 саженъ.

№ 53 (1899 г.) — мелкозернистый желтоватосѣрый мягкій камень; изъ средней части выработки. Въ шлифѣ видно, что порода состоитъ изъ талька, кристалловъ горькаго шпата и незначительныхъ количествъ зеренъ желѣзныхъ рудъ; распредѣленіе горькаго шпата въ породѣ неравномѣрное: зерна то разсѣяны въ массѣ породы, то скопляются въ видѣ прожилковъ.

№ 54 (1899 г.) — зеленоватосѣрый мелкозернистый мягкій камень; въ восточномъ боку и изрѣдка въ почвѣ мѣсторожденія. Въ шлифѣ видны талькъ, горькій шпатъ немного хлоритоваго минерала и зерна желѣзныхъ рудъ.

№ 55 (1899 г.)—мелкозернистая зеленовато-сѣраго цвѣта порода, состоящая главнѣйше изъ хлорита и незначительныхъ количествъ талька, брейнерита или магнезита и зеренъ желѣзныхъ рудъ; восточный бокъ выработки.

Какія породы ограничиваютъ непосредственно съ боковъ это мѣсторожденіе—не видно, но саженяхъ въ 10 отъ выработки къ западу находится:

№ 56 (1899 г.)—мелкозернистый желтовато-бѣлаго цвѣта гранитъ; розсыпь. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ, мусковитъ и кварцъ съ облачнымъ затемнѣніемъ.

Въ 10 саженяхъ къ востоку отъ мѣсторожденія обнажается:

№ 57 (1899 г.) — желтовато-сѣрый мусковито-біотитовый сланецъ; гребень, простирающійся NS и падающій на O. Въ шлифѣ видны: зерна кварца съ яркимъ облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ и мусковитъ въ видѣ узкихъ параллельныхъ полосокъ во взаимномъ срастаніи, незначительное количество полевыхъ шпатовъ (орт. и плаг.) и зерна желѣзныхъ рудъ.

6 августа. Было открыто новое мѣсторожденіе мягкаго камня.

Мѣсторожденіе это находится въ 112 кварталѣ, недалеко отъ просѣки, отдѣляющей 112 и 113 кварталы, примѣрно въ 40 саженяхъ отъ нея и въ разстояніи 1-й версты отъ OW просѣки, отдѣляющей 112 и 133 кварталы. Это мѣсторожденіе найдено во время поисковъ контактовъ между сланцами и известняками Кыштымскаго рудника. Мягкій камень обнажается на 2-хъ невысокихъ (сажени 2) сопкахъ, находящихся другъ отъ друга въ 5 саженяхъ по NS направленію и раздѣленныхъ небольшой ложбиной (противъ брода у Ѳадеевскаго разрѣза, въ 70 саженяхъ къ W отъ него).

№ 58 (1899 г.) — желтовато-зеленовато-сѣрая плотная порода, состоящая изъ талька. хлоритоваго и змѣевиковаго вещества и зеренъ желѣзныхъ рудъ. Порода № 58 образуетъ слой толщиною въ 1 аршинъ, подъ которымъ находится мягкій камень (на южномъ бугрѣ).

На сѣверномъ бугрѣ обнаженіе мягкаго камня выступаетъ прямо на дневную поверхность.

№ 59 (1899 г.)—зеленовато-сѣрый мелкозернистый мягкій камень изъ сѣвернаго бугра. Въ шлифѣ видны: талькъ, брейнеритъ и незначительныя количества зеренъ желѣзныхъ рудъ.

Саженяхъ въ 50 къ N отъ сѣвернаго изъ двухъ бугровъ мягкаго камня находится третій бугоръ мягкаго камня.

Простираніе слоевъ мягкаго камня здѣсь NS.

Къ востоку отъ линіи простиранія мѣсторожденія мягкаго камня (слѣдовательно между мѣсторожденіемъ желѣзныхъ рудъ и мягкаго камня) на дорогѣ находится выходъ породы:

№ 61 (1899 г.) — тонкозернистый желтовато-бѣлаго цвѣта безслюдистый гранитъ. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ и зерна желѣзныхъ рудъ.

7 августа. Профиль отъ столба 112,113/133,134 къ столбу 114,115/135,136.

№ 62 (1899 г.) — тонкозернистый желтовато-бѣлый кристаллическій известнякъ, простирающійся NS, падающій на O. Въ шлифѣ, кромѣ зеренъ кальцита, замѣтно незначительное количество хлоритоваго минерала и зеренъ желѣзныхъ рудъ.

№ 63 (1899 г.)—зеленовато сѣрый тальково-хлоритовый сланецъ, прилегающій съ запада непосредственно къ известняку № 62.

№ 64 (1899 г.)—динамометаморфическая тонкозернистая псевдопорфировой структуры порода (сланцеватый сіэнитъ), обнажающаяся на Кыштымскомъ утесѣ, въ 300 саженяхъ отъ р. Кыштыма и состоящая изъ ортоклаза, плагіоклаза, кварца и вторичныхъ — кварца, хлорита и эпидота.

№ 65 (1899 г.)—плотный желтовато-темнозеленый змѣевикъ; розсынь, занимающая всю сопку.

№ 66 (1899 г.) — тонкозернистая зеленовато-сѣрая сланцеватая роговообманковая порода; гребни. Въ шлифѣ видны: роговая обманка, авгитъ, незначительныя количества хлорита и зерна желѣзныхъ рудъ.

№ 67 (1899 г.)—желтовато-сѣрый тальково-актинолитовый сланецъ (талькъ, актинолитъ и зерна желѣзныхъ рудъ).

№ 68 (1899 г.)—плотный зеленовато-сѣрый сланцеватый змѣевикъ; розсынь. Обнаженія этой породы наблюдаются почти вплоть до столба 114,115/135,136. Въ шлифѣ видно, что змѣевикъ этотъ содержитъ зерна желѣзныхъ рудъ и мелкія чешуйки талька.

Передъ столбомъ (недоѣзжая 100 саженъ до него) находится рѣчка Блохина, протекающая въ болотистыхъ берегахъ, а за нимъ—небольшой увалъ, заваленный галькой отъ бывшей здѣсь раньше промывки золота.

Профиль отъ столба 114,115/135,136 до столба 117, 118/138, 139.

За болотомъ, на небольшомъ увалѣ, въ 200 саженяхъ отъ столба 114,115/135,136 обнажается въ видѣ небольшихъ глыбъ:

№ 69 (1899 г.)—мелкозернистый сѣрый нефелиновый сіэнитъ.

Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, микропертитъ, плагіоклазъ, нефелинъ, біотитъ, кальцитъ, вторичный мусковитъ и зерна магнетита.

№ 70[а и б] (1899 г.) — темносѣрый мелкозернистый обыкновенный роговообманковый гнейсъ; розсынь на небольшомъ увалѣ. Въ шлифѣ видны: свѣжіе кристаллы полевыхъ шпа-

товъ (плагіоклазъ и немного ортоклаза), кристаллы роговой обманки, зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ и зерна желѣзныхъ рудъ.

№ 71 (1899 г.) — сѣрый тонкозернистый порфировидный гнейсъ; гребень, простирающійся SW 220°. Въ шлифѣ видно, что порфирообразно выдѣлившіеся кристаллы ортоклаза и плагіоклаза съ мутными полосами окружены массой, состоящей изъ мелкораздробленныхъ зеренъ кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ и узкихъ параллельныхъ полосокъ біотита; кое-гдѣ видны зерна магнетита и хлоритъ (вторичный).

№ 72 (1899 г.)—желтовато-сѣрый тонкозернистый обыкновенный роговообманково-біотитовый гнейсъ; плиты. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ и плагіоклазъ въ довольно свѣжихъ кристаллахъ, содержащихъ лишь въ незначительномъ количествѣ мутныя полосы и пятна, кварцъ въ раздробленныхъ зернахъ съ облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ и роговая обманка, расположенные параллельными полосами, и зерна магнетита.

Нѣсколько далѣе—обнаженіе той же породы въ видѣ гребней, простирающихся NS и стоящихъ вертикально.

№ 73 (1899 г.) — темносѣрый тонкозернистый сланцеватый роговообманковый гнейсъ; гребень, простирающійся NS. Въ шлифѣ видно, что въ промежуткахъ между кристаллами роговой обманки расположены кристаллы ортоклаза, плагіоклаза и кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ; главную массу породы образуютъ широкіе и короткіе кристаллы роговой обманки; зерна желѣзныхъ рудъ наблюдаются какъ въ кристаллахъ роговой обманки, такъ и въ участкахъ, занятыхъ кварцемъ и полевымъ шпатомъ.

№ 74 (1899 г.)—желтовато-бѣлый мелкозернистый обыкновенный порфировидный гнейсъ; плиты. Въ шлифѣ видны: порфирообразно выдѣлившіеся кристаллы ортоклаза и плагіоклаза въ значительной степени разложенія съ мутными полосами и пятнами, кварцъ частью въ мелкихъ зернахъ, частью въ такихъ же крупныхъ, какъ и полевые шпаты, съ облачнымъ затемнѣніемъ и трещинами, біотитъ въ видѣ узкихъ полосокъ, хлоритъ и зерна магнетита.

№ 75 (1899 г.)—желтовато-бѣлый мелкозернистый обыкновенный порфировидный гнейсъ. Въ шлифѣ видны: кристаллы ортоклаза и плагіоклаза въ значительной степени разложенія, зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, узкія полоски біотита, вторичнаго мусковита и зерна желѣзныхъ рудъ.

№ 76 (1899 г.) — желтовато-сѣрый тонкозернистый сланцеватый порфировидный біотитовый гнейсъ. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ, кварцъ, біотитъ и зерна магнетита.

№ 77 (1899 г.) — зеленовато-темносѣрый тонкозернистый сланцеватый роговообманковый гнейсъ. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ и плагіоклазъ, кварцъ, роговая обманка въ видѣ широкихъ кристалловъ, занимающихъ почти всю массу шлифа, и мелкія зерна магнетита. Въ образцѣ видна перемежаемость слоевъ бѣдныхъ и богатыхъ роговой обманкой. За этими гнейсами слѣдуютъ обнаженія гнейсовъ № 76.

№ 78 (1899 г.)—темно-сѣрый тонкозернистый обыкновенный роговообманковый гнейсъ. Въ шлифѣ видны: плагіоклазъ и ортоклазъ въ видѣ довольно свѣжихъ кристалловъ, кварцъ съ облачнымъ затемнѣніемъ и роговая обманка въ видѣ широкихъ и короткихъ кристалловъ, б. ч. со включеніями зеренъ желѣзныхъ рудъ.

За гнейсами № 78 слѣдуютъ обнаженія гнейсовъ № 76.

№ 79 (1899 г.)—мелко зернистый розовато-бѣлаго цвѣта гранитъ; розсыпь, занимающая всю сопку. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ, кварцъ съ облачнымъ затемнѣніемъ, мусковитъ и зерна граната.

№ 80 (1899 г.)—мелкозернистый сѣраго цвѣта гнейсогранитъ. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ и плагіоклазъ, кварцъ въ зернахъ съ облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ, немного мусковита и незначительное количество желѣзныхъ рудъ.

За обнаженіемъ № 80 выступаютъ гнейсы двуслюдистые, потомъ роговообманковые. Далѣе у столба 116, 117/137, 138—граниты. За столбомъ—роговообманковые гнейсы, а за ними—двуслюдистые.

№ 81 (1899 г.) — желтовато-свѣтлосѣрый тонкозернистый обыкновенный гнейсъ. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ, кварцъ и біотитъ. Обнаженіе этой породы является въ видѣ розсыпи по берегу Кыштымскаго пруда.

8-го Августа Профиль отъ столба 117, 118/138, 139 къ столбу 121, 122/142,143.

№ 82 (1899 г.)—желтовато-сѣрый тонкозернистый біотитовый гнейсъ; гребни на восточномъ берегу Кыштымскаго пруда, простир. NS. На западномъ берегу озера Анбашъ находится небольшая каменоломня, размѣрами 3 с. × 1 с. × 1½ ар.; въ ней—гнейсы (№ 82 и № 83).

№ 83 (1899 г.) — желтовато-бѣлый мелкозернистый двуслюдистый порфировидный гнейсъ; является прожилками въ гнейсахъ № 82. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, микропегматитъ и илагіоклазъ въ незначительной степени разложенія, кварцъ съ облачнымъ затемнѣніемъ и біотитъ съ мусковитомъ во взаимномъ срастаніи. Біотитъ и мусковитъ расположены полосами, что̀ придаетъ породѣ полосчатый видъ.

Кромѣ прожилковъ гнейса № 83 вышеназванные гнейсы (№ 82) содержатъ также прожилки роговообманковыхъ гнейсовъ. Восточный берегъ озера Анбашъ сложенъ изъ гнейсовъ № 82. Далѣе обнажаются роговообманковые гнейсы въ видѣ небольшого гребня, простирающагося NS (въ 50 саж. отъ столба 118, 119/139, 140):

№ 84 (1899 г.)—темносѣрый тонкозернистый сланцеватый роговообманковый гнейсъ. Въ шлифѣ видно: ортоклазъ, плагіоклазъ и кварцъ образуютъ узкія бѣлыя полосы въ массѣ породы, состоящей изъ роговой обманки, являющейся то въ видѣ широкихъ, короткихъ кристалловъ, то въ видѣ узкихъ удлиненныхъ полосокъ; кое-гдѣ наблюдаются мелкія зерна магнетита.

№ 85 (1699 г.) — желтовато-сѣрый тонкозернистый сланцеватый гнейсъ. Въ шлифѣ видно: зерна полевыхъ шпатовъ (ортоклаза и плагіоклаза) въ значительной степени разложенія, вслѣдствіе чего поверхность ихъ является мутною, вмѣстѣ съ зернами кварца составляютъ довольно плотную массу, разбитую узкими паралельными полосками біотита на довольно широкія полосы и содержащую въ довольно значительномъ количествѣ зерна магнетита.

№ 86 (1899 г.)—тонкозернистый желтовато-сѣрый гранититъ. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, микропегматитъ, плагіоклазъ, кварцъ съ облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ, вторичный хлоритъ, сфенъ (?) и зерна желѣзныхъ рудъ.

№ 87 (1899 г.)—то же что и № 86 только нѣсколько болѣе крупнаго зерна и съ меньшимъ количествомъ біотита. Далѣе вплоть до столба 120, 121/141, 142 слѣдуютъ весьма частыя обнаженія гнейсовъ.

Въ слѣдующемъ кварталѣ (120, 121/141, 142—121. 122/142, 143) обнаженій мало: просѣка б. ч. проходитъ по болоту.

№ 88 (1899 г.) — мелкозернистый розовато-сѣраго цвѣта гранититъ; небольшая сопка среди торфянаго болота, сложенная изъ плитъ; высота сопки около 2-хъ саженъ. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, микропертитъ, микропегматитъ, плагіоклазъ, кварцъ съ облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ и вторичные—эпидотъ и хлоритъ. Далѣе идутъ обнаженія той же № 88 породы.

№ 89 (1899 г.)—зеленовато-темносѣрый тонкозернистый прессованный діоритовый порфиритъ; гребни, едва выступающіе изъ подъ земли на западномъ берегу озера Татышъ. Въ шлифѣ видны: плагіоклазъ и роговая обманка, выдѣляющіеся среди микрогранитовой основной массы, состоящей изъ кварца, полевыхъ шпатовъ, роговой обманки и біотита, вторичные—хлоритъ и эпидотъ и зерна желѣзныхъ рудъ.

9-го Августа. По просѣкѣ отъ озера Татышъ къ озеру Улагачъ обнаженій не встрѣчено. Лишь въ одномъ мѣстѣ, на сѣверномъ берегу озера Улагачъ, невдалекѣ отъ заимокъ Шипулина обнажается:

№ 90 (1899 г.) — динамометаморфическій сѣровато-зеленый сланецъ (прессованный діоритовый порфиритъ); гребень, простирающійся NW 320°. Таже порода обнажается и нѣсколько далѣе у заимокъ Шипулина. Въ шлифѣ различимы: разложившіеся полевые шпаты, роговая обманка и вторичные—хлоритъ, эпидотъ, кварцъ и мусконитъ.

XVI профиль, просѣка 102, 101, 100, 99, 98/124, 123, 122, 121, 120 (1900 г.).

26-го Сентября изслѣдованія производились по названной просѣкѣ къ западу, причемъ начаты отъ того мѣста, гдѣ дорога, соединяющая Варгановскій зимникъ съ Ямской дорогой, пересѣкаетъ просѣку (около столба 87, 88/109, 110). Проѣхалъ всего около 2-хъ верстъ; далѣе не пустило обширное болото (Ягустинское).

На пути были встрѣчены обнаженія гнейсовъ и гранитовъ.

27-го Сентября начали путь отъ столба 90, 91/112,113 къ западу. Въ началѣ пути идутъ обнаженія гнейсовъ двуслюдистыхъ, потомъ роговообманковыхъ въ видѣ гребней, едва выступающихъ изъ подъ земли, а также глыбъ до $1^1/_2$ саж. высотою. Въ 450 саженяхъ отъ столба—роговообманковые гнейсы, содержащіе большое количество граната.

№ 364 (1900 г.)—мелкозернистая темно-сѣраго цвѣта роговообманковая порода; обнажается среди роговообманковыхъ гнейсовъ. Въ шлифѣ видны: гранатъ, роговая обманка, зерна кварца, плагіоклазъ, ортоклазъ и зерна желѣзныхъ рудъ.

№ 365 (1900 г.)—желтовато-сѣрый мелкозернистый обыкновенный гнейсъ; гребень. Съ поверхности этотъ гнейсъ окруженъ коркой болѣе свѣтлаго цвѣта, чѣмъ внутренняя его масса—результатъ выщелачивающаго дѣйствія атмосферной воды на окислы желѣза.

Наблюденія доведены до Долгаго болота.

Затѣмъ изслѣдованія велись по той же просѣкѣ отъ столба 87, 88/109,110. Между столбами 87, 88/109, 110 и 86, 87/108, 109—мѣстность болотистая, а между столбами 88, 89/110, 111 и 89, 90/111, 112—Долгое болото. На Теплой горѣ—обнаженія гнейсовъ и гранитовъ въ видѣ плитъ и глыбъ небольшихъ размѣровъ.

29-го Сентября. Изслѣдованіе продолжалось отъ столба 94, 95/116, 117 до столба 90, 91/112, 113.

№ 366[1] (1900 г.)—тонкозернистый сѣрый сіэнитъ; глыбы и плиты. Въ шлифѣ видны кристаллы ортоклаза, плагіоклаза и желтовато-темно-зеленая роговая обманка. Далѣе слѣдуютъ двуслюдистые гнейсы, потомъ болото (у Сугомакскихъ запоровъ и у Сугомакскаго озера).

№ 366 (1900 г.)—сѣрый тонкозернистый очковый біотитовый гнейсъ. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ и плагіоклазъ въ порфирообразномъ выдѣленіи съ мутными полосами, зерна и чечевицы кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ и чешуйки біотита. Далѣе идетъ мѣстность безъ обнаженій; у столба 92, 93/114, 115 обнажаются змѣевики. Изъ отваловъ около развѣдочнаго шурфа взята порода:

№ 367 (1900 г.)—темно-сѣрый графитовый сланецъ. Въ шлифѣ видны: мелкія зерна кварца, углистыя вещества и полоски мусковита.

№ 368 (1900 г.)—темносѣрый тонкозернистый сланцеватый сіэнитъ; розсыпь небольшихъ плитъ. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ и плагіоклазъ, мелкія зерна кварца (?), зеленовато-черные кристаллы роговой обманки, расположенные полосами въ опредѣленномъ направленіи, вторичный эпидотъ и зерна желѣзныхъ рудъ.

№ 369 (1900 г.)—зеленовато-сѣрый псевдопорфировой структуры сланецъ (сіэнитовый); гребень, простирающійся NS и падающій на О. Подъ микроскопомъ различимы: зерна полевыхъ шпатовъ (плагіоклазъ и ортоклазъ), мелкія зерна кварца (?), роговая обманка, вторичный эпидотъ и вторичный хлоритъ и зерна желѣзныхъ рудъ.

Въ 100 саженяхъ далѣе—змѣевики.

№ 370 (1900 г.)—сѣровато-бѣлый слоистый кварцитъ; плиты, едва видимыя изъ подъ земли. Въ шлифѣ видно, что весьма мелкія зерна кварца образуютъ плотную массу.

№ 371 (1900 г.)—зеленовато-сѣрый псевдопорфировой структуры уралитовый сланецъ; плиты и небольшія глыбы. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ и плагіоклазъ, уралитъ и вторичные—кварцъ, хлоритъ и эпидотъ; зерна желѣзныхъ рудъ.

№ 372 (1900 г.)—динамометаморфическій зеленовато-сѣрый псевдопорфировой структуры сланецъ; плиты, едва выступающія изъ подъ земли. Подъ микроскопомъ различимы: сильно разложившіеся полевые шпаты, мелкія зерна кварца, хлоритъ, желѣзныя руды и слюда (мусковитъ).

30-го Сентября. Изслѣдованія начаты въ кварталѣ № 122, по просѣкѣ на О отъ столба 100, 101/122, 123 и доведены приблизительно до половины разстоянія между столбами 101, 102/123, 124 и 102, 103/124.

Въ первомъ кварталѣ 100, 101/122, 123—101, 102/123, 124 обнаженій нѣтъ—мѣстность ровная; въ концѣ квартала начинается топкое болото, которое пришлось объѣхать берегомъ озера Улагачъ. Далѣе за столбомъ 101, 102/123, 124 сначала идетъ ровная мѣстность, потомъ примѣрно въ 250 саженяхъ отъ него обнажается порода:

№ 378 (1900 г.)—зеленовато-сѣрый тонкозернистый прессованный діоритовый порфи-

ритъ; гребень, высотою $^1/_2$ аршина, шириною 2 аршина и длиною 3 сажени среди совершенно ровной мѣстности.

№ 379 (1900 г.) — зеленовато-сѣрый тонкозернистый прессованный уралитовый порфиритъ; овальные невысокіе выходы среди ровной мѣстности.

1-го Октября начали путь отъ столба 100, 101/122, 123 къ западу.

№ 380 (1900 г.) — зеленовато-сѣрый глинисто-слюдяный сланецъ; обнаженіе представляетъ небольшую розсыпь плитъ и глыбъ среди совершенно ровной мѣстности. Въ шлифѣ различимы: зерна кварца, мусковитъ, хлоритъ и окислы желѣза.

№ 381 (1900 г.) — сѣрый тонкозернистый сланцеватый двуслюдистый гнейсъ; едва видимое изъ подъ земли обнаженіе плитъ на ровной мѣстности. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ и плагіоклазъ, мелкія зерна кварца, мелкія чешуйки біотита и мусковита и вторичный хлоритъ.

№ 382 (1900 г.) — розовато-сѣрый тонкозернистый сланцеватый двуслюдистый гнейсъ; плиты. Въ шлифѣ видны: полевые шпаты, зерна кварца, біотитъ и мусковитъ въ мелкихъ чешуйкахъ и зерна магнетита.

№ 383 (1900 г.) — зеленовато-сѣрый тонкозернистый роговообманковый сланцеватый гнейсъ; обнаженіе у полотна желѣзной дороги. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ, зерна кварца и кристаллы роговой обманки, расположенные въ опредѣленномъ направленіи.

№ 384 (1900 г.) — зеленовато-сѣрая тонкозернистая тальковая порода. Въ шлифѣ видны: талькъ и зерна желѣзныхъ рудъ.

№ 385 (1900 г.) — зеленовато-сѣрый тонкозернистый сланцеватый роговообманковый гнейсъ; плиты на круглой сопкѣ. Въ шлифѣ видны: мелкія и сравнительно свѣжія зерна ортоклаза и плагіоклаза, мелкія зерна кварца, черновато-зеленые кристаллы роговой обманки, расположенные параллельными полосами и зерна желѣзныхъ рудъ.

№ 386 (1900 г.)—желтовато-сѣрая плотная сланцеватая порода, состоящая изъ талька, змѣевиковаго вещества (?) и зеренъ желѣзныхъ рудъ; розсыпь плитъ и глыбъ, образующихъ круглую сопку на ровной мѣстности.

№ 387 (1900 г.) — желтовато-сѣрый тонкозернистый хлоритовый гнейсъ; гребень, едва выступающій изъ подъ земли. Далѣе до столба 94, 95/116, 117—обнаженія гнейсовъ.

XVII профиль, просѣка 82, 81, 80, 79, 78, 77/102. 101, 100, 99, 98 (1900 г.).

26-го Сентября. Отъ столба 67, 68/87, 88 къ западу.

Вплоть до границы съ Нижне-Уфалейской дачей по всему пройденному пути встрѣчаются, хотя и рѣдко, обнаженія гнейсовъ б. ч. двуслюдистыхъ, рѣже роговообманковыхъ и изрѣдка граниты. Мѣстность преимущественно болотистая; въ промежуткахъ между болотами—обнаженія породъ. Послѣдній кварталъ отъ столба 64, 65/84, 85 до р. Уфы я ѣхалъ не по просѣкѣ, а по Ямской дорогѣ, проходящей нѣсколько южнѣе.

27-го Сентября наблюденія велись по просѣкѣ отъ столба 67, 68/87, 88 до столба 70, 71/90, 91. Въ кварталѣ 67, 68/87, 88 — 68, 69/88, 89 и началѣ квартала 68, 69/88, 89 и 69, 70/89, 90 — частыя обнаженія гнейсовъ и гранитовъ въ видѣ плитъ и глыбъ, слагающихъ небольшія круглыя сопки. Обнаженія гнейсовъ двуслюдистыхъ и роговообманковыхъ наблюдаются почти вплоть до столба 70, 71/90, 91. Не доѣзжая 100 саженъ до этого столба, на южномъ склонѣ небольшой сопки, возвышающейся къ сѣверу, обнажаются глыбы породы:

№ 363 (1900 г.) — зеленовато-сѣрый тонкозернистый сіэнитъ. Въ шлифѣ видны: кристаллы ортоклаза, плагіоклаза и роговой обманки и вторичные—эпидотъ, хлоритъ и кварцъ. За этой породой вплоть до столба 70, 71/90, 91—хлоритовые сланцы.

29-го Сентября.

Отъ столба 70, 71/90, 91 до западнаго берега озера Сугомакъ.

№ 373 (1900 г.)—сѣрый тонкозернистый кристаллическій известнякъ; ширина обнаженія (вкрестъ простиранія) около 150 саженъ.

№ 374 (1900 г.)—сѣроватожелтый глинисто-слюдяный сланецъ; небольшія плитки.

№ 375 (1900 г.) — зеленовато-сѣрый псевдопорфировой структуры тонкозернистый сіэнитовый сланецъ; гребень и розсыпь плитъ у подножія горы Сугомакъ. Подъ микроскопомъ различимы: полевые шпаты (ортоклазъ и плагіоклазъ), уралитъ и вторичные—хлоритъ, кварцъ и эпидотъ.

№ 376 (1900 г.) та же, что и № 375, порода; западный склонъ горы Сугомакъ.

№ 377 — розовато-сѣрый тонкозернистый обыкновенный біотитовый гнейсъ; восточный склонъ горы Сугомакъ, на границѣ съ змѣевиками. Въ шлифѣ видны: зерна ортоклаза и плагіоклаза, зерна кварца, чешуйки біотита, расположенныя узкими параллельными полосками, вторичный эпидотъ, вторичный хлоритъ и зерна желѣзныхъ рудъ.

За № 377—обнаженія змѣевиковъ, а на западномъ берегу озера Сугомакъ—гнейсы. Здѣсь гнейсы вдаются языкомъ въ область змѣевиковъ, изъ которыхъ сложена гора Сугомакъ. У самого озера Сугомакъ, около заимки Ломова обнажаются (розсыпь) двуслюдистые гнейсы.

2-го Октября.

Въ 100 саженяхъ къ востоку отъ столба 80, 81/100, 101 — обнаженія молочно-бѣлаго кварца на невысокой круглой сопкѣ.

№ 389 (1900 г.) — зеленовато-сѣрый глинистослюдяный сланецъ: мелкія плитки. Подъ микроскопомъ различимы: зерна кварца, слюдообразный минералъ, хлоритъ и эпидотъ.

№ 390 (1900 г.) — зеленовато-сѣрый плотный прессованный уралитовый порфиритъ; гребень, простирающійся NS и круто падающій на O; высота гребня $^1/_2$ аршина. Въ шлифѣ видны: порфирическія выдѣленія разложившихся полевыхъ шпатовъ и уралита среди мутной основной массы, содержащей роговую обманку и заполненной вторичными продуктами—хлоритомъ, эпидотомъ и мусковитомъ, и отдѣльныя скопленія кварцевыхъ зеренъ.

№ 391 (1900 г.) — зеленовато-сѣрый плотный прессованный уралитовый порфиритъ; гребень. Подъ микроскопомъ видны: порфирическія выдѣленія плагіоклаза и уралита среди мутной основной массы, содержащей роговую обманку, вторичные — хлоритъ и эпидотъ и зерна желѣзныхъ рудъ.

№ 392 (1900 г.)—зеленовато-сѣрый тонкозернистый уралитовый порфиръ; гребень шириною въ 2 арш., разсыпавшійся въ неправильныя плиты и глыбы. Въ шлифѣ видны: кристаллы уралита, выдѣляющіеся среди основной массы, состоящей изъ роговой обманки и ортоклаза, и вторичные—эпидотъ и хлоритъ. Далѣе вплоть до восточной границы дачи идутъ обнаженія той же (392) породы. Вернувшись къ столбу 80, 81/100, 101, продолжали отъ него путь по просѣкѣ на W.

№ 393 (1900 г.)—желтовато-сѣрый тонкозернистый гнейсогранитъ: плиты и глыбы. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ, кварцъ, біотитъ и вторичный хлоритъ.

№ 394 (1900 г.) — темносѣрый тонкозернистый сланцеватый роговообманковый гнейсъ; гребень, простирающійся NS. Въ шлифѣ видны: мелкіе кристаллы ортоклаза и плагіоклаза, мелкія зерна кварца, мелкіе кристаллы роговой обманки, занимающіе большую часть массы породы, и зерна желѣзныхъ рудъ.

№ 396 (1900 г.)—желтовато-сѣрый тонкозернистый сланцеватый двуслюдистый гнейсъ; плиты. Въ шлифѣ видны: мелкія зерна кварца, мелкія чешуйки біотита и мусковита, немного полевыхъ шпатовъ (ортоклаза и плагіоклаза) и мелкія зерна желѣзныхъ рудъ.

По просѣкѣ 78, 79/98, 99—77, 78/97, 98 не удалось проѣхать — потеряли просѣку и помѣшало болото. По просѣкѣ 77, 78/97, 98—76, 77/96, 97 вначалѣ идетъ болото, потомъ около желѣзной дороги—обнаженія гнейсовъ. Далѣе, начиная отъ столба 76, 77/96, 97 къ западу до восточнаго берега озера Сугомакъ,—обнаженія гнейсовъ.

XVIII профиль, просѣка 64, 63, 62, 61, 60, 59/82, 81, 80, 79, 78 (1899 и 1900 г.).

3-го Октября. Начали путь отъ столба 62, 63/79, 80 къ востоку. Просѣка была потеряна, а потому нанесенія выходовъ приблизительны. Столбовъ 63, 64/80, 81 и 64/81, 82 и мѣста пересѣченія восточной границы дачи съ просѣкой я не видѣлъ.

№ 398 (1900 г.) — зеленовато-сѣрый тонкозернистый прессованный діоритъ (?). плиты, слегка обнажающіяся изъ подъ земли. Подъ микроскопомъ различимы: кристаллы плагіоклаза, роговая обманка и зерна желѣзныхъ рудъ.

№ 399 (1900 г.) — зеленовато-сѣрый тонкозернистый діоритовый порфиритъ; плиты и глыбы, слагающія продолговатую сопку, вытянутую въ напр. NS, высотою въ 2 сажени. Въ шлифѣ видны: кристаллы плагіоклаза, выдѣляющіеся среди микрогранитовой кварцево-полевошпатовой основной массы, содержащей біотитъ, и вторичные—хлоритъ и эпидотъ.

Далѣе, вплоть до восточной границы дачи—обнаженія той же (№ 399) породы. Лѣсу мало—все больше пашни, чередующіяся съ березовыми перелѣсками. Назадъ возвращались

по Метлинской дорогѣ. Къ сѣверу отъ нея, между дорогой и озеромъ Кызылташемъ возвышается круглая сопка, сложенная изъ плотнаго желтовато-бѣлаго кварца среди совершенно ровной мѣстности; высота этой сопки 2—3 сажени; на южной ея сторонѣ—разрѣзъ для добычи кварца.

4-го Октября (1900 года) изслѣдованія продолжались отъ столба 62, 63/79, 80 къ западу.

№ 400 (1900 г.)—зеленовато-сѣрый динамометаморфическій сланецъ; розсыпь плитъ и глыбъ, едва выступающая изъ подъ земли. Въ шлифѣ видно, что мелкія зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, мутные полевые шпаты и мелкіе кристаллы зеленой роговой обманки составляютъ массу породы, въ которой разсѣяны зерна магнетита, вторичный хлоритъ и вторичный эпидотъ.

Между № 400 и № 398 наблюдаются довольно часто жилы кварца.

№ 401 (1900 г.) — желтовато-сѣрый тонкозернистый обыкновенный біотитовый гнейсъ; плиты, едва замѣтныя изъ подъ земли.

№ 402 (1900 г.)—зеленовато-темносѣрая тонкозернистая порода (эпидозитъ), обнажающаяся на невысокой сопкѣ, вытянутой въ направленіи NS. Состоитъ главнѣйше изъ эпидота съ примѣсью зеленой роговой обманки, хлорита, плагіоклаза и кварца (?).

№ 403 (1900 г.)—желтовато-сѣрый тонкозернистый обыкновенный хлоритовый гнейсъ; розсыпь плитъ и глыбъ, слагающихъ небольшой увалъ на берегу болота. Въ шлифѣ видны: несвѣжіе кристаллы ортоклаза и плагіоклаза въ сильной степени разложенія (мусковитизація), раздробленныя зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, вторичный хлоритъ въ зеленоватыхъ чешуйкахъ, вторичный мусковитъ и зерна желѣзныхъ рудъ.

№ 404 (1900 г.)—зеленовато-темносѣрая тонкозернистая роговообманковая порода: розсыпь плитъ и глыбъ, вытянутая въ направленіи NS. Въ шлифѣ видно: мелкія зерна кварца и мелкіе призматическіе кристаллы темнозеленой роговой обманки составляютъ массу породы, содержащей кромѣ того значительное количество мелкихъ зеренъ магнетита и незначительное количество полевыхъ шпатовъ (?).

Далѣе идутъ обнаженія той-же (№ 404) породы. Около столба 60, 61/77, 78—обнаженія гнейсовъ.

№ 405 (1900 г.)—зеленовато-сѣрый тонкозернистый обыкновенный эпидотовый гнейсъ; является прослойками въ $2^1/_2$ см. толщиною въ роговообманково-біотитовомъ гнейсѣ, обнажающемся здѣсь въ видѣ гребня, простирающагося NS. Въ шлифѣ видны: кристаллы ортоклаза и плагіоклаза, кварцъ съ облачнымъ затемнѣніемъ, немного темнозеленой роговой обманки, весьма много эпидота въ видѣ агрегата круглыхъ зеренъ и зерна желѣзныхъ рудъ. Въ образцѣ, кромѣ того, наблюдается біотитъ.

Далѣе идутъ частыя обнаженія гнейсовъ. Отъ болота, находящагося примѣрно въ 300 саженяхъ отъ столба 58, 59/75, 76 вернулись обратно, т. к. проѣхать впередъ было нельзя (кругомъ болотистая мѣстность).

28-го Іюля (1899 года). Наблюденія производились отъ Кыштымскаго завода по Ямской дорогѣ къ западу, а потомъ отъ столба 55, 56/72, 73 по просѣкѣ къ западу.

№ 1 (1899 г.) — мелкозернистый обыкновенный порфировидный гнейсъ; обнаженіе на дорогѣ, въ $1^1/_2$ верстахъ отъ Кыштымскаго завода. Въ шлифѣ видны: кварцъ, полевой шпатъ (ортоклазъ и плагіоклазъ), біотитъ и вторичный мусковитъ.

№ 2 (1899 г.)—тоже, что и № 1, только кристаллы полевого шпата меньшей, чѣмъ въ № 1, величины; простираніе NS, паденіе на O.

№ 3 (1899 г.)—желтовато-сѣрый мелкозернистый обыкновенный порфировидный гнейсъ; увалъ, съ котораго открывается видъ на озеро Сугомакъ. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ, кварцъ, біотитъ и мусковитъ.

№ 4 (1899 г.)—мелкозернистая синевато-сѣраго цвѣта корундовая порода: жила, шириною въ 5 саженъ, видна по простиранію (NS) на разстояніи 10 саженъ и заключается между гнейсами. Обнаженіе это находится на Ямской дорогѣ, не доѣзжая 80—90 саженъ до Голой (Лысой) сопки. Порода состоитъ главнѣйше изъ корунда и полевыхъ шпатовъ.

№ 5 (1899 г.) — плотный зеленовато-темносѣрый серпентинизированный перидотитъ; Голая сопка на сѣверной сторонѣ озера Сугомакъ. Подъ микроскопомъ видно, что порода

состоитъ изъ серпентина, оливина, ромбическаго пироксена, роговой обманки, талька, хлорита (?) и хромита.

29 іюля отправился по просѣкѣ съ востока на западъ отъ того мѣста, гдѣ такъ наз. „Развѣдочная“ дорога пересѣкаетъ просѣку. Восточнѣе этого пункта на просѣку попасть было нельзя, такъ какъ, начиная отсюда и почти вплоть до Кыштымскаго пруда, просѣка проходитъ по болоту. До столба 55, 56/72, 73 обнаженій нѣтъ, но, судя по выворочеппымъ вѣтромъ корнямъ деревьевъ, на которыхъ наблюдаются куски змѣевиковъ, можно полагать, что мѣстность эта (склонъ горы Сугомакъ) сложена изъ змѣевиковъ.

№ 6 (1899 г.)—плотный желтовато-зеленый змѣевикъ; четыре гряды, вытянутыя въ направленіи NS, высотою до $1^1/_2$ сажень, на вершинѣ Сугомака. Въ шлифѣ видны: змѣевикъ и зерна желѣзныхъ рудъ (магнетита и хромита). На западномъ склонѣ горы Сугомакъ обнаженія змѣевиковъ встрѣчены лишь въ одномъ мѣстѣ (на небольшомъ увалѣ), въ остальныхъ же—склонъ лишенъ обнаженій.

№ 7 (1899 г.) — желтовато-сѣрый роговообманковый сланецъ, состоящій изъ антофилита (?) талька, кварца и зеренъ желѣзныхъ рудъ.

№ 8 (1899 г.) — тонкозернистый желтовато-бѣлаго цвѣта кристаллическій известнякъ (мраморъ); обнаженіе на восточномъ берегу р. Сугомакъ; простираніе NS, паденіе на О около 50^0. Оба берега рѣки Сугомакъ сложены изъ известняковъ; известняки западнаго берега темносѣраго цвѣта. Въ $3^1/_2$ часа отправился на гору Егозу. Съ вершины Егозы прекрасный видъ на окрестности.

№ 18 (1899 г.) — плотный черновато-зеленаго цвѣта змѣевикъ съ вершины Егозы; розсыпь.

30 іюля. Продолжалъ путь по той же просѣкѣ отъ рѣки Сугомакъ. Въ 50 саженяхъ отъ этой рѣки находится старый разрѣзъ, гдѣ прежде добывали руду. Глубина разрѣза $2^1/_2$ сажени, ширина до 10 саженъ. Въ западномъ боку разрѣза мѣстами видна красновато-бурая глина (большею же частью разрѣзъ заросъ), а въ восточномъ боку обнажаются темно-сѣрые известняки.

№ 9 (1899 г.) — плотная зеленовато-сѣраго цвѣта порода; незначительной величины сопка въ 260 саженяхъ къ западу отъ р. Сугомакъ.

Въ шлифѣ видно, что порода состоитъ изъ талька, змѣевиковаго вещества и зеренъ желѣзныхъ рудъ.

№ 10 (1899 г.) — буровато-желтый тонкозернистый жирный на ощупь мягкій камень. Въ шлифѣ видны: талькъ, змѣевиковое вещество и зерна желѣзныхъ рудъ, а въ образцѣ, кромѣ того—горькій шпатъ.

№ 11 (1899) — зеленовато-темносѣрый хлоритовый сланецъ; простираніе NS, паденіе на О. Въ шлифѣ видно, что порода состоитъ изъ аггрегата мелкихъ чешуекъ зеленоватаго хлорита и незначительныхъ количествъ зеренъ желѣзныхъ рудъ.

№ 12′ (1899 г.) — плотный черновато-зеленый змѣевикъ съ занозистымъ изломомъ; содержитъ талькъ и зерна желѣзныхъ рудъ.

№ 13 (1899 г.)—сѣровато-зеленый змѣевиковый сланецъ, простирающійся NS, падающій на О. Состоитъ изъ частицъ змѣевика и талька, расположенныхъ болѣе или менѣе параллельно.

№ 14 (1899 г.)—мелко-зернистая желтовато-зеленовато-сѣрая роговообманковая порода, состоящая изъ роговой обманки, граната и кварца.

№ 15 (1899 г.)—желтовато-сѣрый тонкозернистый мусковито-біотитовый обыкновенный гнейсъ. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ, микроклинъ, кварцъ, біотитъ и мусковитъ.

№ 16 (1899 г.)—темносѣрый тонкозернистый мусковито-біотитовый сланцеватый гнейсъ. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ и плагіоклазъ, трещиноватый кварцъ съ яркимъ облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ, мусковитъ и гранатъ. Порода близкая къ слюдяному сланцу.

№ 17 (1899 г.)—желтовато-сѣрый тонкозернистый обыкновенный гнейсъ; перевалъ черезъ Косую гору. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, микроклинъ, микропертитъ, плагіоклазъ, кварцъ съ облачнымъ затемнѣніемъ, мусковитъ и біотитъ.

№ 19 (1899 г.)—темно-сѣрый мусковито-біотитовый сланецъ; гребень, толщиною $1^1/_2$ аршина; простираніе NS, паденіе на О около 30^0. Въ шлифѣ видны: раздробленныя чечевицы

кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, немного полевыхъ шпатовъ, біотитъ и мусковитъ во взаимномъ срастаніи, круглыя зерна граната и немного вторичнаго хлорита.

№ 20 (1899 г.)—сѣрый тонкозернистый обыкновенный гнейсъ, залегающій непосредственно подъ породой № 19. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ, кварцъ съ облачнымъ затемнѣніемъ, мусковитъ и біотитъ.

На мѣстѣ видно, что порода № 19 постепенно переходитъ въ породу № 20. Весь западный склонъ Косой горы сложенъ изъ породы № 20.

№ 21 (1899) — желтовато-сѣрый обыкновенный тонкозернистый двуслюдистый гнейсъ: глыба (2 с. $\times$ $1^1/_2$ с. $\times$ 1 ар.) среди ровной мѣстности. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ, микроклинъ въ мелкихъ свѣжихъ кристаллахъ, кварцъ съ облачнымъ затемнѣніемъ, мусковитъ и біотитъ во взаимномъ срастаніи и зерна желѣзныхъ рудъ. Далѣе, на разстояніи около 200 саженъ слѣдуютъ обнаженія той же (№ 21) породы.

№ 22 (1899 г.) — желтовато-сѣрый обыкновенный тонкозернистый біотитовый гнейсъ; плиты на склонѣ Теплой горы. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, микроклинъ, микропертитъ, плагіоклазъ, кварцъ съ облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ, зерна граната, эпидота и зерна желѣзныхъ рудъ.

31-го Іюля.

Начиная отъ столба 51, 50/68, 67 и вплоть до Черной рѣчки просѣка идетъ по болотамъ и плоскимъ уваламъ. Переѣздъ черезъ Глиняную рѣчку очень затруднителенъ. По пути встрѣчается много плитъ гнейсовъ и гранитовъ, лежащихъ отдѣльно и свободно, какъ бы разбросанныхъ. Не доѣзжая Черной рѣчки, въ 100 саженяхъ отъ нея, на невысокомъ увалѣ находятся незначительные выходы породы:

№ 23 (1899 г.) — темносѣрый тонкозернистый сланцеватый роговообманковый гнейсъ. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ, кварцъ съ облачнымъ затемнѣніемъ, роговая обманка, зерна желѣзныхъ рудъ, эпидотъ и сфенъ (?).

№ 24 (1899 г.) — тонкозернистый сѣрый гранитъ. Въ шлифѣ видны: полевой шпатъ (ортоклазъ и плагіоклазъ), кварцъ съ облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ въ видѣ широкихъ табличекъ и мусковитъ, располагающійся рядомъ съ біотитомъ, въ такихъ же широкихъ табличкахъ, а также въ видѣ узкихъ полосокъ, расположенныхъ то по краямъ біотитовыхъ табличекъ, то слегка внѣдряющихся въ нихъ.

Въ разстояніи полуверсты отъ столба 48, 49/65, 66 къ западу, на ровной мѣстности—розсыпь предыдущей (№ 23) породы.

№ 25 (1899 г.)—сѣрый тонкозернистый гнейсогранитъ. Подъ микроскопомъ видно, что эта порода представляетъ ту же, какъ и № 24, породу съ гранатомъ и вторичнымъ эпидотомъ. Означенная порода содержитъ прожилки грубозернистаго гранита (№ 26).

№ 26 (1899 г.)—сѣровато-бѣлый грубозернистый гранитъ; является прожилками и жилами въ породѣ № 25. Въ шлифѣ видны: полевой шпатъ (ортоклазъ и плагіоклазъ), кварцъ съ облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ въ крупныхъ до 2 см. таблицахъ, мусковитъ и эпидотъ.

Далѣе вплоть до границы съ Уфалейской дачей обнаженій нѣтъ. Мѣстность ровная, мѣстами болотистая.

XIX профиль, просѣка 42, 41, 40/57, 56, 55 (1900 г.).

5-го Октября. Изслѣдованія велись по просѣкѣ на востокъ отъ столба 40, 41/55, 56. Около столба—обнаженія змѣевиковъ.

№ 407 (1900 г.) — желтовато-сѣрый тонкозернистый гнейсогранитъ; плиты и глыбы, слагающія невысокую сопку, вытянутую въ направленіи NS. Отъ № 407 до № 408—обнаженія гнейсовъ.

№ 408 (1900 г.) — зеленовато-темносѣрый роговообманковый сланецъ; плиты, едва видимыя изъ подъ земли. Въ шлифѣ видны: зерна кварца, кристаллы зеленой роговой обманки, немного полевыхъ шпатовъ (ортоклазъ и плагіоклазъ), хлоритъ, эпидотъ и зерна желѣзныхъ рудъ.

№ 409 (1900 г.) — зеленовато-темносѣрый роговообманковый сланецъ изъ искусственнаго обнаженія (рва).

№ 410 (1900 г.)—темносѣрый мусковито-біотитовый сланецъ; гребень, простир. NS. Въ шлифѣ видны: зерна кварца съ яркимъ облачнымъ затемнѣніемъ, чешуйки біотита и муско-

вита, расположенныя параллельными полосами, немного полевого шпата (плагіоклаза и ортоклаза), хлоритъ и зерна желѣзныхъ рудъ. Порода близкая къ гнейсу.

Мѣстами эти сланцы содержатъ жилы кварца, простир. также NS.

№ 411 (1900 г.) — сѣрый тонкозернистый обыкновенный порфировидный біотитовый гнейсъ; плиты и глыбы. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ и плагіоклазъ въ видѣ несвѣжихъ зеренъ съ мутными полосами и пятнами, мелкія зерна кварца, мелкія чешуйки біотита, вторичный хлоритъ и зерна желѣзныхъ рудъ.

№ 412 (1900 г.) — желтовато-бѣлый тонкозернистый кристаллическій известнякъ; обнажается въ разрѣзѣ у желѣзной дороги въ видѣ двухъ пластовъ, раздѣленныхъ разрушенными сланцами; паденіе на О подъ угломъ 70°.

№ 413 (1900 г.) - сѣрый тонкозернистый обыкновенный біотитовый гнейсъ; прилегаетъ къ известнякамъ, отдѣляясь отъ нихъ тонкимъ слоемъ разрушенныхъ сланцевъ. Простираніе гнейсовъ NS, паденіе на О. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ, кварцъ, гранатъ и мелкія чешуйки біотита.

Далѣе слѣдуетъ болото.

6-го Октября. Изслѣдованія продолжались по той же просѣкѣ отъ столба 40, 41/55, 56 на западъ. При перевалѣ черезъ Егозу (просѣка проходитъ у самой вершины г. Егозы) былъ сильный туманъ.

№ 414 (1900 г.) — желтовато-зеленый плотный змѣевикъ; утесъ на восточномъ склонѣ г. Егозы, недалеко отъ ея вершины. Далѣе до столба 38, 39/53, 54 обнаженій нѣтъ.

№ 415 (1900 г.)—сѣрая мелкозернистая роговообманковая порода, состоящая главнѣйше изъ роговой обманки, кварца, незначительныхъ количествъ полевыхъ шпатовъ и граната; глыбы у подошвы невысокой сопки.

№ 416 (1900 г.) — желтовато-зеленовато-сѣрая тонкозернистая порода, состоящая изъ талька, хлорита, змѣевиковаго вещества (?) и горькаго шпата; глыбы и плиты, слагающія вышеназванную сопку (№ 416 находится въ 10 саженяхъ отъ № 415).

№ 417 (1900 г.) —желтовато-сѣрый, проникнутый желѣзными окислами кварцитовый сланецъ; слагаетъ продолговатую сопку; простираніе NS. Въ шлифѣ видны: зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ и трещинами, мелкія чешуйки мусковита, зерна граната и окислы желѣза.

№№ 418, 419 и 420 (1900 г.) — мелкозернистая порфировидная зеленовато-темносѣраго цвѣта роговообманковая порода; глыбы, слагающія овальныя (вытянутыя NS) сопку. Въ шлифѣ видно, что кристаллы роговой обманки выдѣляются среди тонко и мелкозернистой массы, состоящей изъ роговой обманки, кварца, граната и зеренъ магнетита.

У столба 37, 38/52, 53 обнажаются гнейсы, за ними—слюдяные сланцы съ гранатомъ; далѣе вплоть до болота—плиты и глыбы двуслюдистыхъ гнейсовъ.

XX профиль, просѣка 31, 30, 29, 28, 27, 26/45, 44, 43, 42, 41, 40 (1899 г.).

13-го Сентября. Изслѣдованія начаты по просѣкѣ отъ столба 30, 31/44, 45 на востокъ. Крестовый столбъ (30, 31/44, 45) находится въ болотѣ. Въ 100 саженяхъ отъ него—невысокій увалъ, сложенный изъ породы:

№ 224 (1899 г.)—сѣрый тонкозернистый сланцеватый гнейсъ. Въ шлифѣ видны: мелкія зерна ортоклаза и плагіоклаза въ значительной степени разложенія (мутныя полосы и пятна), кварцъ съ трещинами и облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ и мусковитъ въ узкихъ изогнутыхъ полоскахъ, гранатъ, вторичный хлоритъ и кое-гдѣ зерна желѣзныхъ рудъ. Обнаженія этой породы выступаютъ по увалу въ видѣ глыбъ неправильной формы. Отъ увала отдѣляется нѣсколько бугровъ, сложенныхъ изъ той же породы, плиты которой находятся и въ низинахъ между буграми. Далѣе начинается непроходимое болото, поросшее камышемъ,—болото, по которому протекаетъ Истокъ (изъ озера Б. Нанога въ озеро Иртяшъ). Истокъ представляетъ широкую (до 20 саж.) рѣчку; переѣзда черезъ нее нѣтъ—есть лишь небольшой мостикъ для пѣшеходовъ.

Затѣмъ наблюденія велись отъ столба 30, 31/44, 45 къ западу.

№ 225 (1899 г.)—желтовато-сѣрый тонкозернистый обыкновенный двуслюдистый гнейсъ; розсыпь, занимающая весь увалъ. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ и плагіоклазъ въ довольно свѣжихъ зернахъ, кварцъ съ трещинами и облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ въ мелкихъ чешуйкахъ, мусковитъ и вторичный хлоритъ.

Далѣе на увалѣ—тѣ же гнейсы. Обнаженія гнейсовъ наблюдались по этой просѣкѣ до половины разстоянія между столбами 29, 30/43, 44 и 28, 29/42, 43.

№ 226 (1899 г.)—темносѣрый мелкозернистый богатый роговою обманкою гнейсо-гранитъ; обнажается на невысокомъ увалѣ, вдающемся въ озеро; хорошая параллелепипедальная отдѣльность. Обнаженіе это находится на SW берегу Иртяшскаго озера. Въ шлифѣ видны плагіоклазъ, ортоклазъ, роговая обманка, кварцъ и вторичный хлоритъ.

15-го Сентября. Изслѣдованія производились отъ столба 27, 28/41, 42 по просѣкѣ къ востоку. Въ 10 саженяхъ отъ этого столба просѣка пересѣкаетъ р. Егозу; на разстояніи 150 саженъ тянется сухое болото, а въ него съ N вдается мысъ, сложенный изъ породы:

№ 227 (1899 г.)—темносѣрый мелкозернистый сланцеватый, богатый роговою обманкою гнейсъ; розсыпь по всему увалу изъ кусковъ незначительной величины. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ, кварцъ, роговая обманка и магнетитъ.

За этимъ мысомъ—болото, а за болотомъ на увалѣ—розсыпь плитъ породы:

№ 228 (1899 г.) — сѣрый тонкозернистый сланцеватый роговообманковый гнейсъ. Въ шлифѣ видны: зерна ортоклаза, плагіоклаза и кварца, расположенныя полосами, почти вполнѣ раздѣленными узкими параллельными полосками роговой обманки, и зерна желѣзныхъ рудъ.

№ 229 (1899 г.)—сѣрый тонкозернистый сланцеватый сильно складчатый гнейсъ; гребень, простирающійся NS, падающій на O. Въ шлифѣ видны: сильно сжатыя и раздробленныя зерна ортоклаза, плагіоклаза и кварца, раздѣленныя узкими изогнутыми полосками біотита и мусковита, зерна желѣзныхъ рудъ и вторичный хлоритъ.

№ 230 (1899 г.) — розовато-сѣрый тонкозернистый сильно изогнутый обыкновенный гнейсъ; розсыпь. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ, кварцъ съ облачнымъ затемнѣніемъ, мусковитъ и біотитъ.

Начиная отъ столба 28, 29/42, 43 слѣдуютъ обнаженія роговообманковыхъ гнейсовъ и гнейсовъ двуслюдистыхъ.

Далѣе находится болото, въ которое часто вдаются съ S мысы, сложенные изъ гнейсовъ (№ 230).

16-го Сентября. Изслѣдованія велись отъ столба 27, 28/41, 42 на западъ. Въ 150 саженяхъ отъ столба въ видѣ гребня, едва выступающаго изъ подъ земли, простирающагося NS и падающаго на W, обнажается:

№ 231 (1899 г.) — темносѣрый тонкозернистый сланцеватый роговообманковый гнейсъ. Въ шлифѣ видны: кристаллы ортоклаза и плагіоклаза, зерна кварца, роговая обманка и зерна желѣзныхъ рудъ. Въ 50 саженяхъ далѣе въ видѣ глыбъ, разсыпанныхъ по увалу, обнажается порода:

№ 232 (1899 г.)—сѣрый кварцитовый сланецъ. Въ шлифѣ видны: мелкія зерна кварца, соединенныя въ плотную массу, среди которой расположены безъ опредѣленнаго направленія весьма мелкія и узкія полоски біотита и мусковита, и немного мелкихъ зеренъ желѣзныхъ рудъ.

№ 233 (1899 г.) — сѣрый тонкозернистый сильно складчатый сланцеватый гнейсъ. Въ шлифѣ видны: зерна ортоклаза и плагіоклаза, раздробленныя зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ и мусковитъ и зерна желѣзныхъ рудъ. Складки гнейса весьма мелкія и едва выступаютъ изъ подъ земли.

На рельефѣ мѣстности складчатость гнейсовъ не отражается—здѣсь совершенно ровная мѣстность. Въ любомъ кускѣ породы, находящемся въ этомъ мѣстѣ, сладчатость ясно выражена.

№ 234 (1899 г.)—темносѣрый тонкозернистый сланцеватый порфировидный роговообманковый гнейсъ; простираніе NS, паденіе на O; обнаженіе находится въ желѣзнодорожной выемкѣ. Въ шлифѣ видны: порфирообразно выдѣлившіеся кристаллы ортоклаза и плагіоклаза съ мутными пятнами, мелкія зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, роговая обманка и зерна желѣзныхъ рудъ.

Въ названной желѣзнодорожной выемкѣ также наблюдается складчатость гнейса.

№ 235 (1899 г.) — желтовато-зеленый плотный змѣевикъ съ талькомъ и зернами желѣзныхъ рудъ.

№ 236 (1899 г.)—желтовато-сѣрая мелкозернистая порода, состоящая изъ талька, горькаго шпата, незначительнаго количества кварцевыхъ зеренъ и зеренъ магнетита.

№ 241 (1899 г.)—мелкозернистый розовато-сѣраго цвѣта гранититъ; розсыпь глыбъ по всему увалу.

№ 242 (1899 г.)—желтовато-темнозеленый змѣевикъ съ горькимъ шпатомъ, талькомъ и зернами желѣзныхъ рудъ.

У столба 26, 27/40, 41 обнажаются змѣевики.

17 сентября. Изслѣдованія начаты отъ р. Сугомакъ въ кварталѣ № 25.

Въ 150 саженяхъ отъ столба 24, 25/38, 39 къ О обнажается жила плотнаго бѣлаго кварца, простирающаяся NS.

№ 243 (1899 г.)—желтовато-темнозеленый плотный змѣевикъ; гребень, простир. NS и падающій на О. По всему гребню горы, вытянутой NS, видны частые выходы змѣевика.

№ 244 (1899 г.)
№ 245 (1899 г.) } Измѣненный змѣевикъ; состоитъ главнѣйше изъ опала.
№ 246 (1899 г.)

Далѣе почти вплоть до столба 25, 26/39, 40—обнаженія змѣевиковъ.

№ 247 (1899 г.)—желтовато-зеленовато-сѣрая тонкозернистая порода, состоящая изъ талька, хлорита, горькаго шпата и незначительнаго количества зеренъ желѣзныхъ рудъ; обнаженіе среди змѣевиковъ.

№ 248 (1899 г.)—зеленовато-сѣрая плотная порода, состоящая изъ талька, горькаго шпата, серпентина и зеренъ желѣзныхъ рудъ; кристаллы горькаго шпата выдѣляются величиною среди прочихъ составныхъ частей. глыба рядомъ съ № 247.

Сейчасъ же за столбомъ къ S и N отъ просѣки находятся 3 незначительной величины сопки, сложенныя изъ мягкаго камня.

№ 249 (1899 г.)—мелкозернистый желтовато-сѣрый мягкій камень, состоящій изъ талька, хлорита, горькаго шпата и незначительнаго количества зеренъ желѣзныхъ рудъ. Означенныя 3 сопки вытянуты въ направленіи NW 320°.

Далѣе по просѣкѣ на протяженіи около 150 саженъ отъ столба 25, 26/39, 40 всюду видны выходы мягкаго камня. Повидимому это мѣсторожденіе наибольшее изъ извѣстныхъ мѣсторожденій мягкаго камня въ Кыштымской дачѣ.

№ 250 (1899 г.)—желтовато-зеленый плотный змѣевикъ съ зернами желѣзныхъ рудъ. За обнаженіемъ № 250 наблюдается выходъ мягкаго камня, а далѣе слѣдуютъ обнаженія змѣевиковъ.

№ 251 (1899 г.)—желтовато-зеленый плотный змѣевикъ. содержащій значительное количество талька и немного зеренъ желѣзныхъ рудъ.

Обнаженія змѣевиковъ наблюдаются вплоть до столба 26, 27/40, 41.

18 сентября. Начали путь отъ столба 24, 25/38, 39 къ западу.

№ 252 (1899 г.)—грубозернистая зеленовато-сѣрая роговообманковая порода. состоящая изъ роговой обманки, граната и вторичныхъ хлорита и кварца; скала въ 2 сажени высотою и до 5 саж длиною, вытянутая въ направленіи NS.

№ 253 (1899 г.)—розовато-сѣрый тонкозернистый обыкновенный гнейсъ. Въ шлифѣ видны: кристаллы ортоклаза, микропертита, плагіоклаза и микроклина, кварцъ съ трещинами и облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ, мусковитъ и эпидотъ.

№ 254 (1899 г.)—сѣрый мелкозернистый сланцеватый гнейсъ; плиты, едва выступающія изъ-подъ земли и лежащія горизонтально. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ, зерна кварца съ облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ, мусковитъ, зерна граната, зерна желѣзныхъ рудъ и вторичный хлоритъ. Порода близкая къ слюдяному сланцу.

№ 255 (1899 г.)—мелкозернистый гнейсо-гранитъ розовато-сѣраго цвѣта; глыбы, разсѣянныя по южному склону сопки, возвышающейся къ N отъ просѣки.

Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ, микропертитъ и микроклинъ, кварцъ, біотитъ, немного мусковита, сфенъ (?), желѣзныя руды и вторичные—хлоритъ и эпидотъ.

За столбомъ 22, 23/36, 37 обнажаются сначала гнейсы двуслюдистые, потомъ слюдяные сланцы, потомъ опять гнейсы вплоть до столба 21, 22/35, 36. За этимъ столбомъ находится непроходимое Юшкандинское болото.

XXI профиль, просѣка 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1/18, 17, 16, 15, 14, 13 (1899 г.).

9 сентября. Отъ столба 4,3/14,13 до столба 1/11 у р. Кызыла.

№ 205 (1899 г.)—желтовато-сѣрый тонкозернистый обыкновенный гнейсъ; скалы, сло-

женныя изъ плитъ. Въ шлифѣ видны: свѣжіе кристаллы ортоклаза, микропертита, плагіоклаза и микроклина, кварцъ съ трещинами и облачнымъ затемнѣніемъ, мусковитъ, біотитъ, эпидотъ и зерна желѣзныхъ рудъ.

Обнаженія этой породы съ западной стороны обрываются круто, а на востокѣ постепенно уходятъ подъ почву.

На разстояніи 750 саженъ отъ столба на Уфалейскомъ трактѣ обнажаются гнейсы. У столба 3, 2/13, 12 (саженяхъ въ 25 отъ него къ W)—гнейсы въ видѣ гребня, едва выступающаго изъ-подъ земли.

№ 206 (1899 г.)—темносѣрый сланцеватый мелкозернистый двуслюдистый гнейсъ; глыбы, занимающія весь увалъ. Въ шлифѣ видны: зерна кварца съ яркимъ облачнымъ затемнѣніемъ, немного полевыхъ шпатовъ (ортоклазъ и плагіоклазъ), мусковитъ и біотитъ во взаимномъ срастаніи, зерна граната и кое-гдѣ выдѣленія желѣзныхъ рудъ. Порода близкая къ слюдяному сланцу.

№ 207 (1899 г.) — темносѣрый тонкозернистый слоистый роговообманковый гнейсъ. Въ шлифѣ видны: кристаллы ортоклаза и плагіоклаза, кварцъ съ трещинами и облачнымъ затемнѣніемъ, роговая обманка, магнетитъ, эпидотъ и сфенъ (?). Далѣе идутъ частыя обнаженія гнейсовъ; мѣстность ровная и болотистая.

Не доѣзжая 300 саженъ до столба 1/11 обнажается:

№ 208 (1899 г.) — желтовато-сѣрый тонкозернистый обыкновенный гнейсъ (ортоклазъ, микроклинъ, микропертитъ, плагіоклазъ, кварцъ, біотитъ, мусковитъ, эпидотъ, сфенъ? и желѣзныя руды); глыбы, разбросанныя на пространствѣ, шириною около 100 саженъ.

Далѣе, вплоть до столба 1/11 обнаженій нѣтъ.

10 сентября. Отъ столба 3, 4/13, 14 до столба 5, 6/15, 16.

№ 209 (1899 г.) — желтовато-сѣрый тонкозернистый обыкновенный гнейсъ; глыбы, занимающія невысокій увалъ. Съ сѣвера отъ просѣки выступаетъ скала, сажени 2 высотою, сложенная изъ глыбъ и плитъ этой же породы.

Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ, зерна кварца съ трещинами и облачнымъ затемнѣніемъ, мусковитъ, біотитъ, зерна желѣзныхъ рудъ и вторичные—хлоритъ и эпидотъ.

Рѣдкія обнаженія этой породы наблюдаются въ видѣ плитъ и глыбъ саженъ на 150.

№ 210 (1899 г.) — грубозернистая темносѣраго цвѣта роговообманковая порода; глыбы, едва выступающія изъ-подъ земли. Въ шлифѣ видно, что порода состоитъ изъ роговой обманки, граната, зеренъ кварца и вторичныхъ—хлорита и эпидота.

№ 211 (1899 г.) — черновато-зеленый плотный змѣевикъ; отдѣльные гребни на Горяниной сопкѣ [1]).

Далѣе идутъ обнаженія змѣевиковъ.

№ 212 (1899 г.) — зеленовато-сѣрый плотный змѣевикъ; содержитъ незначительное количество талька, горькаго шпата и зеренъ желѣзныхъ рудъ

Далѣе вплоть до крестоваго столба 5,6/15,16—частыя обнаженія змѣевиковъ. Около столба, въ 5 саженяхъ отъ него съ запада проходитъ колесная дорога, а съ востока въ 15 саженяхъ—желѣзная дорога.

11 сентября. Отъ столба 6,7/16,17 къ востоку.

№ 213 (1899 г.) — зеленовато-темносѣрый тонкозернистый слоистый роговообманковый гнейсъ; гребень, едва выступающій изъ-подъ земли, простирающійся NS и падающій на O. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ, зерна кварца, кристаллы роговой обманки и зерна магнетита.

№ 214 (1899 г.) — желтовато-сѣрый тонкозернистый сланцеватый біотитовый гнейсъ; плиты. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ, кварцъ съ облачнымъ затемнѣніемъ и біотитъ.

№ 215 (1899 г.) — мелкозернистый сѣровато-бѣлый сланцеватый нефелиновый сіэнитъ; широкій гребень, тянущійся вдоль вершины горы съ N на S. Въ шлифѣ видно, что порода состоитъ изъ ортоклаза, микроклина, микропертита, плагіоклаза, нефелина, біотита и зеренъ

---

[1]) Въ змѣевикахъ Горяниной сопки находится мѣсторожденіе хромистаго желѣзняка.

желѣзныхъ рудъ. Порода съ прекрасной отдѣльностью и гребень усѣянъ кубами и параллелепипедами этой породы.

На западномъ склонѣ этой горы—частыя обнаженія гнейсовъ.

№ 216 (1899 г.) — красновато-сѣрый мелкозернистый обыкновенный порфировидный роговообманково-біотитовый гнейсъ; глыбы въ 20 саженяхъ отъ вершины сопки, на восточномъ ея склонѣ. Въ шлифѣ видны: кристаллы ортоклаза и илагіоклаза съ мутными полосами и пятнами (мусковитизація, каолинизація), кварцъ въ сильно сжатыхъ и раздробленныхъ зернахъ съ облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ и роговая обманка, расположенные параллельными полосами, и зерна желѣзныхъ рудъ.

Далѣе на протяженіи 100 саженъ по склону горы — глыбы той же № 216 породы. Въ 200 саженяхъ отъ столба 7, 8/17, 18 — торная дорога, а въ 10 саженяхъ отъ нея далѣе— гребень гнейсовъ, простир. NS; высота гребня $^1/_2$ аршина.

Далѣе саженъ на 200 идетъ болото, а въ немъ отвалы отъ бывшей промывки золота. Далѣе по просѣкѣ обнаженій нѣтъ, но на сопкѣ, возвышающейся съ S отъ просѣки, видны обнаженія гнейсовъ.

На протяженіи 50 саженъ далѣе просѣка идетъ вдоль рѣчки, потомъ пересѣкаетъ Барзовскій пріискъ; въ отвалахъ—гнейсовая галька. Далѣе просѣка идетъ по топкому непроходимому болоту, въ которое мысами вдаются увалы, сложенные изъ гнейсовъ.

12 сентября. Отъ столба 5, 6/15, 16 до столба 6, 7/16, 17.

№ 217 (1899 г.) — темносѣрый тонкозернистый сланцеватый роговообманковый гнейсъ; гребень, едва выступающій изъ-подъ земли, простир. NS. Въ шлифѣ видно, что порода состоитъ изъ полевыхъ шпатовъ (въ незначительномъ количествѣ), зеренъ кварца и роговой обманки. Порода близкая къ роговообманковому сланцу.

Въ 300 саженяхъ отъ столба 5,6/15,16 на корняхъ вывороченныхъ вѣтромъ деревьевъ наблюдается:

№ 219 (1899 г.)—тонкозернистый кристаллическій бѣлый известнякъ.

Далѣе на вершинѣ небольшой сопки обнажаются (№№ 218, 220, 221 и 222):

№ 218 (1899 г.) — желтовато-темнозеленый плотный змѣевикъ, состоящій изъ серпентина, талька и зеренъ желѣзныхъ рудъ.

№ 220 (1899 г.) — зеленовато-сѣрая тонкозернистая порода, состоящая изъ углекислыхъ солей *Ca* и *Mg* и зеренъ магнетита; выходъ среди змѣевиковъ.

№ 221 (1899 г.) — буровато-зеленоватая плотная змѣевиковая масса съ большимъ количествомъ талька, горькаго шпата, хлорита и зеренъ желѣзныхъ рудъ; выходъ среди змѣевиковъ.

№ 222 (1899 г.)—тоже, что и № 221, но съ большимъ количествомъ горькаго шпата.

Въ 500 саженяхъ отъ столба 5, 6/15, 16 обнажается порода:

№ 223 (1899 г.)—темносѣрый тонкозернистый сланцеватый гнейсъ; гребень, высотою 1 арш., простирающійся NS и падающій на O. Въ шлифѣ видны: ортоклазъ, плагіоклазъ, кварцъ съ слабымъ облачнымъ затемнѣніемъ, біотитъ и мусковитъ. Далѣе начинается топкое болото и продолжается вплоть до столба 6, 7/16, 17.

RECHERCHES GÉOLOGIQUES
DANS LE DOMAINE MINIER DE KYCHTYM.

Par l'ing. des mines **D. Nikolaïew.**

RÉSUMÉ.

L'auteur a inspecté, en 1899 et 1900, les gisements de Kychtym et a fait dans le domaine des recherches géologiques le long des percées (il a 21 fois traversé le territoire en croisant la direction des roches). Grâce à ces recherches, les renseignements que l'on avait eus sur la localité sont devenus plus complets et il a été possible de rectifier l'ancienne carte géologique du prof. A. Zaïtzew par la détermination plus exacte des limites d'extension des diverses roches et par l'inscription de nouveaux affleurements.

Les syénites éléolitiques (miaskites), les serpentines, les calcaires, les diorites et les gabbros occupent des espaces plus considérables que ceux qui sont marqués sur l'ancienne carte. Un gisement primitif d'une roche, formée essentiellement de corindon et de feldspaths a été découvert au milieu des gneiss près du bord septentrional du lac Sougomak.

L'inspection des gisements métallifères a mis en évidence la nécessité d'entreprendre des travaux de recherche réguliers sur les gisements, indubitablement très riches, de l'hématite brune. Le caractère de ces travaux est déterminé à l'avance par les renseignements dont on dispose actuellement sur la localité:

1) Comme les calcaires affleurent principalement au milieu des schistes ou au contact des schistes cristallins avec les autres roches, les recherches de l'hématite devront se faire dans les limites de l'extension des schistes cristallins.

2) Les gisements d'hématite actuellement connus étant presque toujours accompagnés de calcaires, les recherches devront de préférence être faites dans le voisinage

des affleurements du calcaire. Mais comme il peut exister des gisements, et il en existe en réalité, qui sont dus à la modification des calcaires et non accompagnés d'affleurements de ces roches, il conviendra d'étendre le réseau des recherches sur tout l'espace occupé par les schistes cristallins.

3) Le caractère que devront porter les recherches sur les gisements connus ou à découvrir résulte de ce que nous savons sur l'origine des hématites de Kychtym. L'ensemble des considérations théoriques n'admet qu'une très faible profondeur de ces gisements. Tous ces gîtes étant pour ainsi dire superficiels, l'évaluation de la richesse en minerai de chaque gîte résultera de sa longueur (en direction), de sa largeur (transversale à la direction) et de sa profondeur. La forme irrégulière des gisements présenterait des difficultés insurmontables à l'évaluation de la richesse en fer, si l'on avait affaire à des gisements qui n'ont jamais été en exploitation; mais à Kychtym, où les gîtes s'exploitent depuis des années, il est facile de déterminer assez exactement le rapport du minerai à la roche stérile.

Le gîte primitif d'or découvert en 1900 dans la vallée de la Soïma (entre le placer Verkhné-Anninsky et Senkin-log) offre un filon de quartz très ferrifère au milieu de talcschistes.

Замѣченные пропуски и опечатки.

Страница.	*Строка.*	*Напечатано.*	*Должно быть.*
6	7 сн.	1844	1842 г.
13	6 св.	Иртышъ	Иртяшъ
13	4 сн.	Глубостокъ,	Губостракъ.
13	2 сн.	Заводскій прудъ	Заводскій прудъ, Темное озеро,
13	1 сн.	Галицкія озера, Распущенное	Галицковы озера, Выпущенное,
14	13 св.	Галицкія	Галицковы
15	13 св.	Глиняная	Глиненка
15	5 сн.	р. Березовка, впадающая въ Богородскій прудъ	р. Серебрянка, впадающая въ Карабашскій прудъ
15	2 сн.	лѣвымъ	правымъ
16	7 св.	Бешелякъ	Бишелякъ
16	9 св.	рѣчекъ въ Кыштымской дачѣ	рѣчекъ и не упомянутой р. Атликуль съ Зюзелгой (въ надѣлѣ крестьянъ села Рождественскаго), въ Кыштымской дачѣ
20	6 св.	къ востоку	къ сѣверо-востоку
21	9 св.	въ кварталѣ № 281	въ кварталахъ № 280 и № 281.
21	3 сн.	Чугуна 52,6%	Желѣза металлич. 51,3%.
22	13 св.	западнѣе	восточнѣе
25	10 св.	въ кварталѣ 113	въ кварталахъ № 113 и № 134,
27	17 св.	Рис. 4. Обнаженіе сланцевъ	Рис. 4. А—обнаженіе сланцевъ (на рисункѣ съ лѣвой стороны пропущена буква А).
28	4 сн.	въ кварталѣ № 54 и № 39	въ кварталахъ № 39, № 54 и № 71
28	2 сн.	(въ кварталѣ № 54)	(въ кварталахъ № 54 и № 71)
30	11 сн.	въ кварталѣ № 5	въ кварталахъ № 5 и № 6
44	12 сн.	б)	b)
45	14 св.	Рис. 8.	Рис. 8. *а*—амфиболовый гнейсогранитъ *б*—гнейсогранитъ *с*—гнейсы.
45	16 св.	неглубокихъ разрѣзовъ *а*, *а'*,	неглубокихъ разрѣзовъ *а'*, *а'*
46	6 сн.	*а* и *а'*	*а'* и *а'*
62	8 и 9 сн.	сложена изъ сланцевъ (кварцитовыхъ, слюдяно-хлоритовыхъ, тальковыхъ и динамомегаморфическихъ сланцевъ)	сложена изъ змѣевиковъ и изъ сланцевъ (кварцитовыхъ, слюдяно хлоритовыхъ, тальковыхъ и другихъ динамометаморфическихъ сланцевъ)
62	7 сн.	тальково-слюдяныхъ	тальковыхъ
63	9 сн.	тальково-слюдяномъ	тальковомъ.
63	5 св.	*с*—тальково-слюдяный	*с*—тальковый
64	17 сн.	тальково-слюдяные	тальковые

Страница.	*Строка.*	*Напечатано.*	*Должно быть.*
67	22 св.	къ востоку отъ Кыштымскаго завода	къ юго-востоку отъ Верхне-Кыштымскаго завода
67	24 св.	къ сѣверо-западу отъ Кыштымскаго	отъ Верхне-Кыштымскаго
70	2 св.	въ кварталѣ № 131 и около озера Серебры, въ кварталѣ № 272).	въ кварталѣ № 130 и около озера Арашкуль, въ кварталѣ № 272).
70	20 св.	озеро Серебры,	озеро Арашкуль,
73	3 св.	проф. XIV, № 357	проф. XVI, № 366′.
73	6 сн.	южнѣе	юго-западнѣе
74	3 св.	озера Сушты обнажается	озера Сушты (проф. VI, № 116 и № 117) обнажается
74	5 и 6 св.	№№ 116, 117 и 119/1900 г.	№ 119/1900 г.
74	20 св.	214, 215/195, 196—215, 216/196, 197	195, 196/214, 215—196, 197/215, 216
74	21 св.	югу	юго-западу
75	11 и 12 сн.	№ 101 и № 116	№ 101
77	11, 12. 13 и 14 св.	(№№ 5, 6, 9, 12, 12′, 13, 18, 58, 65, 68, 91, 92, 93, 94, 95, 97, 110, 114, 178, 179, 181, 187, 188, 191, 194, 195, 196, 200, 201, 202, 211, 212, 218, 220, 221, 222, 235, 242, 243, 244, 245, 248, 250, 251/1899 г., №№ 66, 68, 69, 73, 416/1600 г.).	(проф. I, № 6/1900, проф. II, № 66 и № 68/1900 г., проф. III, № 196, № 194, № 191, № 202, № 201 и № 200/1899 г., проф. V, № 188, № 179, № 178 и № 182/1899 г., проф. VIII, № 114/1899, проф. X, № 233/1900 г., проф. XI, № 296/1900 г., проф. XII, № 308/1900 г., проф. XIII, № 337/1900 г., проф. XIV, № 356/1900 г., проф. XV, № 68 и № 65/1899 г., проф. XVIII, № 6, № 18 и № 12′/1899 г., проф. XIX, № 414/1900 г., проф. XX, № 235, № 242, № 243, № 244, № 245, № 246, № 250 и № 251/1899 г. и проф. XXI, № 211, № 212 и № 218/1899 г.).
77	14 сн.	(№№ 14 и 17/1900 г.)	(проф. I, № 14 и № 17/1900 г.)
77	12 сн.	(проф. V, № 181/1899 г.)	(проф. V, № 177 и № 181/1899 г.)
78	5 сн.	проф. XIII, № 332/1900 г.,	проф. XIII, № 330 и № 332/1900 г.,
78	4 сн.	№ 51 и № 56/1899 г.,	№ 51 и № 66/1899 г.,
81	13 св.	къ югу	къ юго-западу
81	15 св.	(проф. XV, № 53, № 54 и № 55 и проф. XX, № 249).	(проф. XV, № 53, № 54 и № 59/1899 г., проф. XVIII, № 10/1899 г., и проф. XX, № 249/1899 г.)
91	20 сн.	къ столбу 293, 294/308, 309	къ столбу 292, 293/307, 308
106	6 св.	Ягустинскихъ и Беркутовыхъ горъ.	Ягустинскихъ горъ.
108	13 св.	съ Уфалейской	съ Нижне-Уфалейской
110	12 св.	вплоть	почти вплоть
110	20 и 21 сн.	югу отъ просѣки—Тирцкое.	юго-западу отъ просѣки—Тайги.
110	4 сн.	озеро Малый Глубостокъ, а къ югу—Большой Глубостокъ	озеро Утиное, а къ югу—Губостракъ.
115	8 св.	(противъ брода у Ѳадеевскаго разрѣза, въ 70 саженяхъ къ W отъ него)	(противъ брода у Ѳаддеевскаго разрѣза, къ W отъ него).
116	2 сн.	Кыштымскаго пруда.	Темнаго озера.

Расположеніе хребтовъ въ Кыштымской дачѣ
Граница съ дачей Касли
Озеро Иртяшъ
Озеро Увильды
Граница съ дачей Башкиръ
Условные знаки.
Граниты, гнейсы и сіениты
Нефелиновые сіениты
Габбро, діаллагоновая порода и змѣевики.
Кристаллическіе сланцы и кварциты
Діориты и порфириты
Масштабъ
верстъ

Условные знаки

- Известняки девонскіе.
- Граниты и гранитогнейсы
- Сіениты и нефелиновые сіениты (V).
- Уралитовые порфириты, діориты и діоритовые порфириты.
- Роговообманковыя породы.
- Габбро, пироксениты (діаллагоновая порода) и перидотиты.
- Гнейсы.
- Сіенитовые сланцы.
- Змѣевики и змѣевиковые сланцы.
- Мраморы, листвениты (а) и мягкіе (тальковые) камни (б).
- Сланцы хлоритовые, глинистые, тальковые, роговообманковые, уралитовые и другіе динамометаморфическіе зеленые сланцы и эпидозиты.
- Слюдяные (частью роговообманково-слюдяные) сланцы и кварциты.
- Хлоритовые сланцы (происшедшіе изъ сіенитовыхъ сланцевъ).

КАРТОГР ЗАВ А ИЛЬИНА СПБ

Обнажения пород по OW — по просекам из Кыштымской дачи

Проф. № XXI 1899 г.

Проф. № XX 1899 г.

Проф. № XIX 1900 г.

Проф. № XVIII 1899 и 1900 г.

Проф. № XVII 1900 г.

Проф. № XVI 1900 г.

Проф. № XV 1899 г.

Проф. № XIV 1900 г.

Проф. № XIII 1900 г.

Проф. № XII 1900 г.

Проф. № XI 1900

Проф. № X 1900 г.

Проф. № IX 1900 г.

Проф. № VIII 1899 г.

Проф. № VII 1900 г.

Проф. № VI 1900 г.

Проф. № V 1899 г.

Проф. № IV 1900

Проф. № III 1899

Проф. № II 1900

Проф. № I 1900 г.

Условные знаки

ГЕОЛОГИЧЕ

КЫШТЫМ

Кыштымскаго

Составилъ горн

Изъясненіе знаковъ.

Au *Жильное золото.*

Pt *Бывшій платиновый рудникъ.*

Cr *Мѣсторожденіе хроми желѣзняки.*

Золотыя розсыпи.

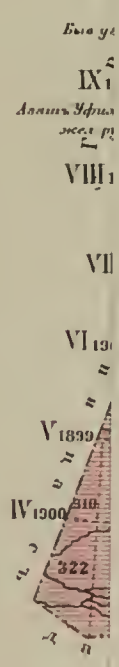
Желѣзныя руды. (бурые желѣзняки)

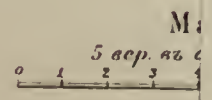
Жила сіэнитовой породы съ корундомъ.

FeS_2 *Мѣсторожденіе сѣрни колчеданъ.*

Cu *Мѣсторожденіе мѣдныхъ рудъ.*

Fe *Мѣсторожденіе магни желѣзняки.*





ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

КЫШТЫМСКОЙ ДАЧИ

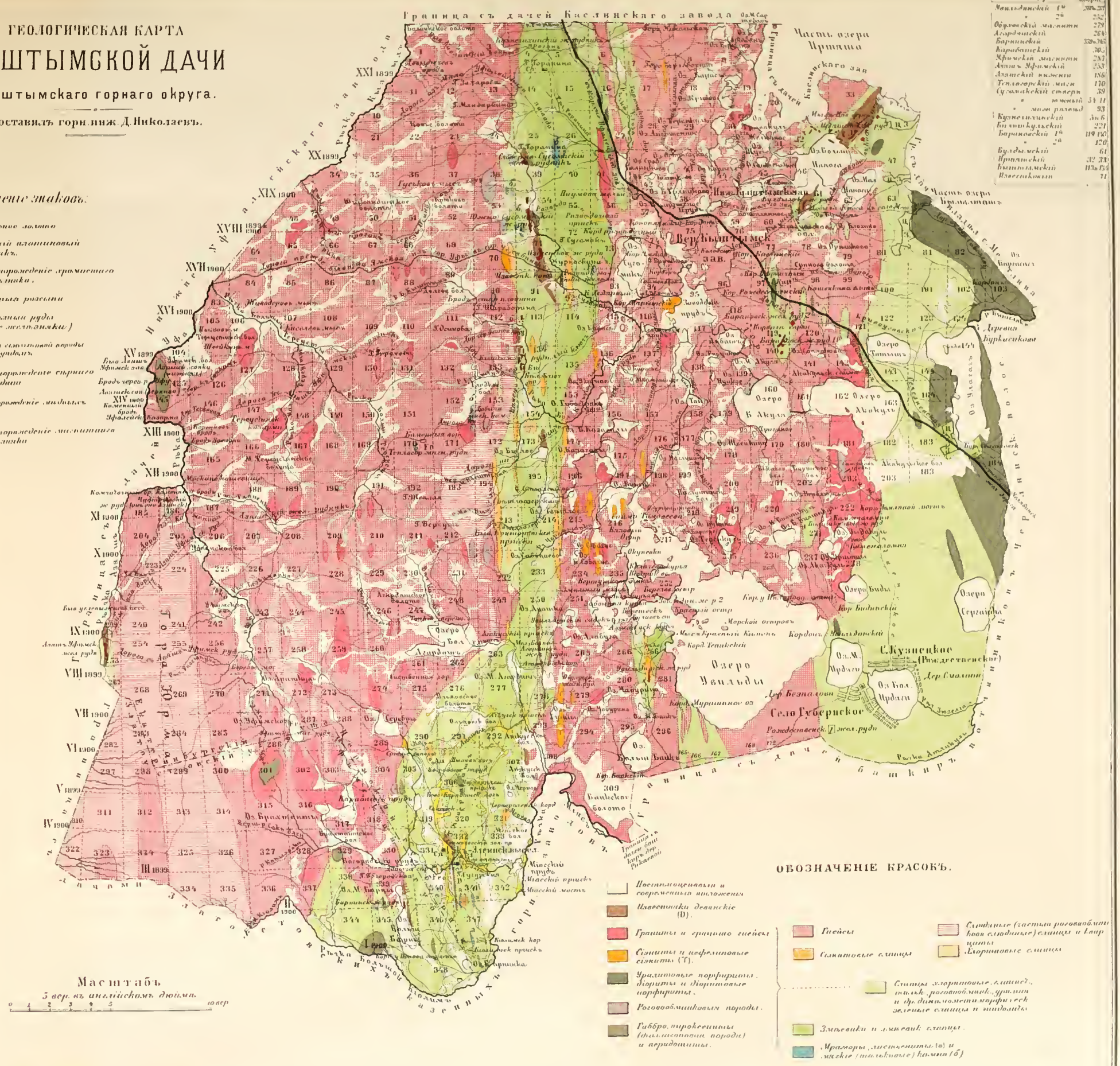
Кыштымскаго горнаго округа.

Составилъ горн. инж. Д. Николаевъ.

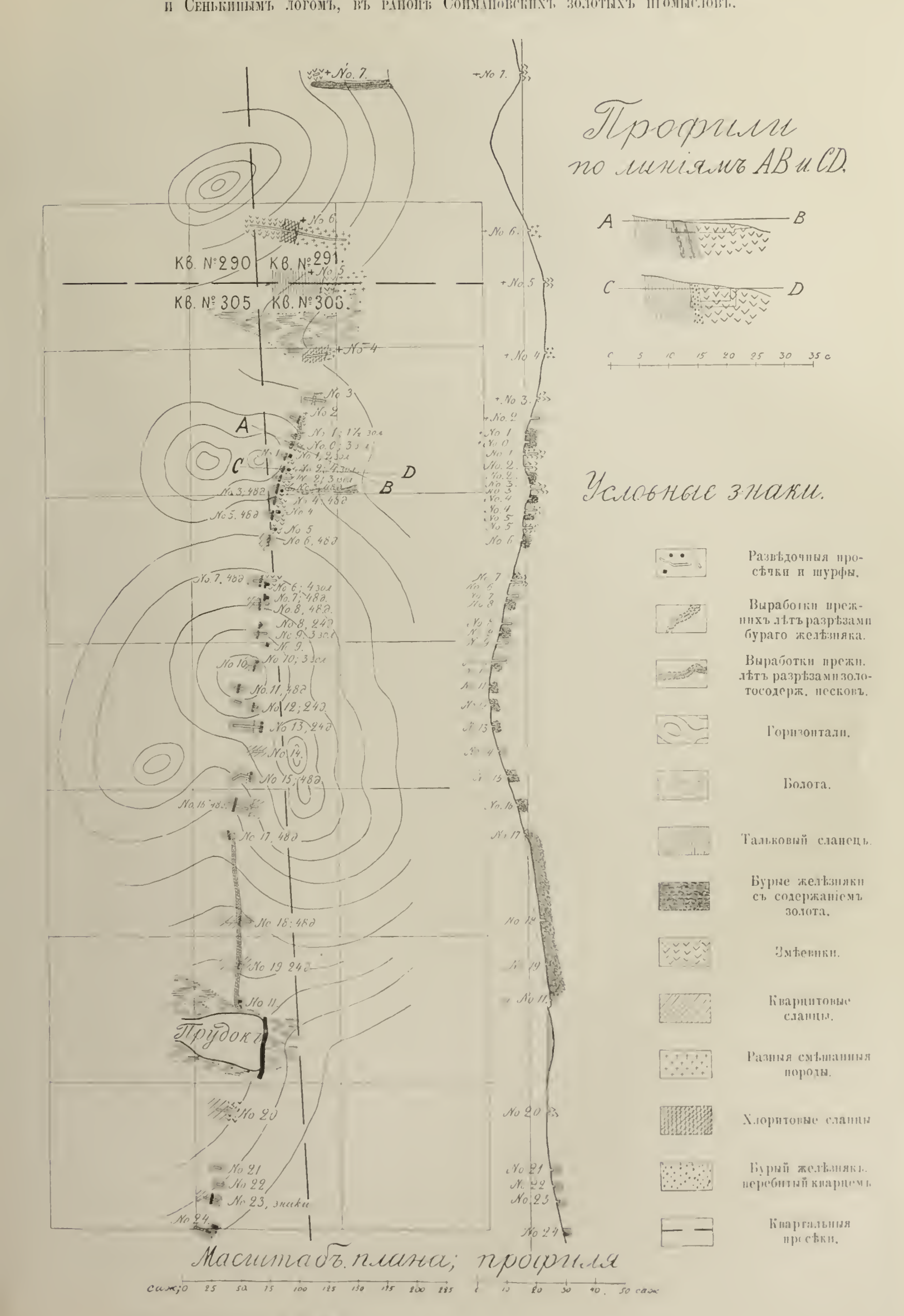
Изъясненіе знаковъ.

- Au — *Жильное золото*
- Pt — *Бывшій платиновый рудникъ.*
- Cr — *Месторожденіе хромистаго желѣзняка.*
- *Золотыя розсыпи*
- *Желѣзныя руды (бурые желѣзняки)*
- *Жилы самоцвѣтовой породы съ корундомъ*
- FeS_2 — *Месторожденіе сѣрнаго колчедана*
- Cu — *Месторожденіе мѣдныхъ рудъ.*
- Fe — *Месторожденіе магнитнаго желѣзняка*

Списокъ рудникъ	Номеръ карты
Чебаркульскій 1-й	200, 201
» 2-й	232
Обручевскій магнитн	278
Агардякскій	264
Барнинскій	335, 343
Карабашскій	305
Ямскій магнитн	247
Аллинъ Уфимскій	253
Аллинскій никкели	186
Теплогорскій мѣди	170
Сугомакскій старый	39
» новый	54 11
» мѣди разнаго	93
Кузнецкинскій	5 и 6
Бишкульскій	221
Барановскій 1-й	119 120
» 2-й	120
Булдымскій	61
Иртякскій	32 33
Вышгорскій	113 и 114
Ивановскій	71


Граница съ дачей Каслинскаго завода
Часть озера Иртяша
Верхнетагильскаго зав.
Верхнетагильскаго зав.
Верхнетагильскаго зав.

План разведки жильнаго мѣсторожденія золота между Верхне-Аннинскимъ пріискомъ и Сенькинымъ логомъ, въ районѣ Соймановскихъ золотыхъ промысловъ.



ИЗДАНІЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

Publications du Comité Géologique.

Труды Геологическаго Комитета (Mémoires du Comité Géologique):

Томъ I, № 1, 1883 г. **І. Лагузенъ.** Фауна юрскихъ образованій Рязанской губерніи. (J. Lahusen. Die Fauna der jurassischen Bildungen des Rjasanschen Gouvernements). Съ 11-ю таблицами ископаемыхъ и 1-ю картою. Ц. **3** р. **60** к.

№ 2, 1884 г. **С. Никитинъ.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 56-й. Ярославль. (S. Nikitin. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 56. Jaroslawl). Съ отдѣльн. геол. карт. и 3-мя табл. иск. Ц. **3** р. (Одна геол. карта 56-го листа—**75** к.).

№ 3, 1884 г. **Ѳ. Чернышевъ.** Матеріалы къ изученію девонскихъ отложеній Россіи. (Th. Tschernyschew. Materialen zur Kenntniss der devonischen Ablagerungen in Russland). Съ 3-мя таблицами ископаемыхъ. Ц. **2** р.

№ 4 (и послѣдній), 1885 г. **П. Мушкетовъ.** Геологическій очеркъ Липецкаго уѣзда въ связи съ минеральными источниками г. Липецка. (J. Mouchketoff. Aperçu géologique du district de Lipetzk et des sources minérales de la ville de Lipetzk). Съ картою и планомъ. Ц. **1** р. **25** к.

Томъ II, № 1, 1885 г. **С. Никитинъ.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 71-й. Кострома. (S. Nikitin. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 71. Kostroma). Съ отдѣльн. карт. и 8-ю табл. иск. Ц. **4** р. **50** к. (Одна геол. карта 71-го листа—**75** к.).

№ 2, 1885 г. **П. Синцовъ.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 93-й. Западная часть. Камышинъ. (J. Sintzov. Carte géologique générale de la Russie. Feuille 93. Partie occidentale. Kamyschin.). Съ отдѣльною картою. Ц. **2** р. (Одна геологическая карта западной части 93-го листа—**50** к.).

№ 3, 1886 г. **А. Павловъ.** Аммониты зоны Aspidoceras acanthicum восточной Россіи. (A. Pavlow. Les Ammonites de la zone à Aspidoceras acanthicum de l'Est de la Russie). Съ 10-ю таблицами. Ц. **3** р. **50** к.

№ 4, 1887 г. **И. Шмальгаузенъ.** Описаніе остатковъ растеній артинскихъ и пермскихъ отложеній. (J. Schmalhausen. Die Pflanzenreste der artinskischen und permischen Ablagerungen im Osten des Europäischen Russlands). Съ 7-ю табл. Ц. **1** р.

№ 5 (и послѣдній), 1887 г. **А. Павловъ.** Самарская лука и Жегули. Геологическое изслѣдованіе. (A. Pavlow. La presqu'île de Samara et les Gegoulis. Etude géologique). Съ картою и 2-мя таблицами. Ц. **1** р. **25** к.

Томъ III, № 1, 1885 г. **Ѳ. Чернышевъ.** Фауна нижняго девона западнаго склона Урала. (Th. Tschernyschew. Die Fauna des unteren Devon am West-Abhange des Urals). Съ 9-ю таблицами ископаемыхъ. Ц. **3** р. **50** к.

№ 2, 1886 г. **А. Карпинскій, Ѳ. Чернышевъ** и **Ал. Тилло.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 139-й. (A. Karpinsky, Th. Tchernycheff et A. de Tillo. Carte géologique générale de la Russie d'Europe. Feuille 139). Ц. (съ геол. карт.) **3** р.

№ 3, 1887 г. **Ѳ. Чернышевъ.** Фауна средняго и верхняго девона западнаго склона Урала. (Th. Tschernyschew. Die Fauna des mittleren und oberen Devon am West-Abhange des Urals). Съ 14-ю таблицами ископаемыхъ. Ц. **6** р.

№ 4 (и послѣдній), 1889 г. **Ѳ. Чернышевъ.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 139-й. Описаніе центральной части Урала и западнаго его склона. (Th. Tschernyschew. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 139. Beschreibung des Central-Urals und des Westabhanges). Съ 7-ю таблицами. Ц. **7** р.

Томъ IV, № 1, 1887 г. **А. Зайцевъ.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 138. Геологическое описаніе Ревдинскаго и Верхъ-Исетскаго округовъ. (A. Saytzew. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 138. Geologische Beschreibung der Kreise Rewdinsk und Werch-Issetsk). Съ геологическою картою. Ц. **2** р.

№ 2, 1890 г. **А. Штукенбергъ.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 138. Геологическія изслѣдованія сѣверозападной части 138-го листа (A. Stuckenberg. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 138. Geologische Untersuchungen im nordwestlichen Gebiete dieses Blattes). Ц. **1** р. **25** к.

№ 3 (и послѣдній), 1893 г. **Ѳ. Чернышевъ.** Фауна нижняго девона восточнаго склона Урала. (Th. Tschernyschew. Die Fauna des unteren Devon am Ostabhange des Ural). Съ 14-ю таблицами ископаемыхъ. Ц. **6** р.

Томъ V, № 1, 1890 г. **С. Никитинъ.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 57-й Москва (S. Nikitin. Carte géologique générale de la Russie. Feuille 57. Moscou). Съ гипсометр. и отдѣльн. геол. картами. Ц. **4** р. (Одна геол. карта 57-го листа—**1** р.).

№ 2, 1888 г. **С. Никитинъ.** Слѣды мѣлового періода въ центральной Россіи. (S. Nikitin. Les vestiges de la période crétacée dans la Russie centrale). Съ 5-ю таблицами ископаемыхъ и картой. Цѣна **4** р.

№ 3 (и послѣдній), 1902 г. **М. Залѣсскій**. О нѣкоторыхъ сигилляріяхъ, собранныхъ въ Донецкихъ каменноугольныхъ отложеніяхъ (M. Zalessky. Sur quelques sigillaires recueillies dans le terrain houiller du Donetz). Съ 4 табл. Ц. **1** р.

Томъ XVIII, № 1, 1901 г. **І. Морозевичъ**. Гора Магнитная и ея ближайшія окрестности. Съ 6 табл. и геол. картой. (J. Morozewicz. Le mont Magnitnaïa et ses alentours). Цѣна **3** р. **30** к.

№ 2, 1901 г. **Н. Соколовъ**. Марганцовыя руды третичныхъ отложеній Екатеринославской губерніи и окрестностей Кривого-Рога. (N. Sokolow. Die Manganerzlager in den Tertiären Ablagerungen des gouv. Jekaterinoslaw). Съ картой и 1 табл. Ц. **1** р. **85** к.

№ 3 (и послѣдній), 1902 г. **А. Краснопольскій**. Елецкій уѣздъ въ геологическомъ отношеніи. Съ геол. картой. (A. Krasnopolsky. Le district d'Eletz (gouv. d'Orel) au point de vue géologique). Цѣна **1** р. **80** к.

Томъ XIX, № 1, 1902 г. **К. Богдановичъ**. Два пересѣченія главнаго Кавказскаго хребта. (K. Bogdanowitsch. Zwei Uebersteigungen der Hauptkette des Kaukasus). Съ 3 табл. и картой. Ц. **3** руб.

Томъ XX, № 1, 1902 г. **В. Домгеръ**. Геологическія изслѣдованія въ Южной Россіи въ 1881—1884 году. (W. Domherr's geologische Untersuchungen in Süd-Russland in den Jahren 1881—1884). Съ картой. Ц. **2** р. **70** к.

№ 2 (и послѣдній), 1902 г. **В. Вознесенскій**. Гидрогеологическія изслѣдованія въ Новомосковскомъ уѣздѣ Екатеринославской губ. Съ прилож. Гидрогеологич. очерка Н. Соколова. (W. Wosnessensky. Hydrogeologische Untersuchungen in Kreise Nowomoskowsk, Gouv. Jekaterinoslaw. Mit einer Hydrogeologischen Skizze von N. Sokolow). Съ картой. Ц. **2** руб.

Труды Геологическаго Комитета. Новая серія (Mémoires du Comité Géologique. Nouvelle série).

Вып. 2. 1902 г. **Н. Богословскій**. Матеріалы для изученія нижнемѣловой аммонитовой фауны центральной и сѣверной Россіи. (N. Bogoslovsky. Materialien zur Kenntniss der Unteroretacischen Ammonitenfauna von Central- und Nord-Russland). Съ 18 табл. Ц. **4** р. **50** к.

Извѣстія Геологическаго Комитета (Bulletins du Comité Géologique):

(Тома распроданные обозначены звѣздочкой).

Томъ I*, 1882 г. Ц. **45** к.; т. II*, 1883 г., №№ 1—9; т. III*, 1884 г., №№ 1—10; т. IV, 1885 г., №№ 1—10; т. V, 1886 г., №№ 1—11; т. VI, 1887 г., №№ 1—12; т. VII, 1888 г., №№ 1—10; т. VIII, 1889 г., №№ 1—10; т. IX*, 1890 г., №№ 1—10; т. X*, 1891 г., №№ 1—9; т. XI*, 1892 г., №№ 1—10; т. XII*, 1893 г., №№ 1—9; т. XIII*, 1894 г., №№ 1—9; т. XIV*, 1895 г., №№ 1—9; т. XV, 1896 г., №№ 1—9; т. XVI, 1897 г., №№ 1—9; т. XVII, 1898 г., №№ 1—10. Ц. **2** р. **50** к. за томъ. Отдѣльные №№ по **35** к.

Т. XVIII, 1899 г., №№ 1—10; т. XIX, 1900 г., №№ 1—10; т. XX, 1901 г., №№ 1—10. Ц. **4** р. за томъ (отдѣльные №№ не продаются).

Русская геологическая библіотека, изд. подъ ред. С. Никитина, за 1885—1896 г. (Bibliothèque géologique de la Russie, redigée par S. Nikitin. 1885—1896). Ц. **1** р. за годъ; тоже, изд. Геол. Ком. 1897 (pour 1897, édit. du Comité géol). Ц. **2** р. **40** к.

Протоколъ засѣданій Присутствія Геологическаго Комитета по обсужденію вопроса объ организаціи почвенныхъ изслѣдованій въ Россіи. (Приложеніе къ VI-му тому «Извѣстій Геологич. Комит.»). Цѣна **35** коп.

Геологическая карта Европейской Россіи (Carte géologique de la Russie d'Europe au 1:2.520.000), изданная Геологическимъ Комитетомъ въ масштабѣ 60 верстъ въ дюймѣ, 1892 г. На шести листахъ, съ приложеніемъ Объяснительной записки. Ц. **7** р.

Геологическая карта Европейской Россіи. (Carte géologique de la Russie d'Europe au 1:6.300.000), въ масштабѣ 150 верстъ въ дюймѣ, 1897 г., Ц. **1** р. съ пересылкой.

Карты распространенія отдѣльныхъ геологическихъ системъ на площади Европейской Россіи, на 12 листахъ, масштабъ 150 верстъ въ дюймѣ. 1897 г., Ц. **6** руб.

Продаются въ С.-Петербургѣ: въ книжномъ магазинѣ Эггерсъ и К°; въ картографическомъ магазинѣ Ильина и магазинѣ изданій Главнаго Штаба; въ Лейпцигѣ—въ книжномъ магазинѣ Max Weg, Leplaystrasse, 1; въ Парижѣ — Librairie scientifique A. Hermann, Paris, 6, Rue de la Sorbonne.

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 059595303